

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

**Para Optar por el Grado de Licenciatura en Ingeniería
Industrial**

**Propuesta para la Participación en el Programa Bandera
Azul Ecológica Cambio Climático en la Empresa Cyberfuel
S.A**

AUTOR

Jonathan Manuel Carranza Chaverri

TUTOR

Ing. José Alexis Espinoza Chaves

LECTOR

Ing. Andrey Rodríguez Amador

SAN JOSÉ, DICIEMBRE, 2019

Dedicatoria

A ti mi Dios, te dedico principalmente todo este esfuerzo, todo logro y toda meta alcanzada, incluyendo esta; porque reconozco enormemente que nada de esto hubiera sido posible sino es por tu gracia y bondad, por esta razón te dedico este logro enormemente porque sé que siempre has estado conmigo.

A ti madre, por haberme enseñado lo que es el esfuerzo y dedicación en cada una de las metas que uno se proponga en esta vida, sin importar qué tan grandes o pequeñas sean; siempre me recordaste el dar todo de uno. Te dedico este logro mi querida madre, porque la razón de convertirme en un profesional se debe al gran ejemplo que siempre has sido y siempre serás para mí.

A ti padre, porque se lo mucho que te has esforzado para que yo pudiera alcanzar distintas metas y logros, siempre me has apoyado de distintas maneras y nunca me ha faltado un consejo de parte tuya para seguir hacia adelante. Te agradezco enormemente todo apoyo y soporte que me has dado, pero también te dedico este logro porque antes de ser mío, es tuyo.

A mis hermanas y hermanos, les dedico este logro porque siempre han sido una gran fuente de motivación que me ha permitido mantenerme en pie a lo largo del camino y nada de esto hubiera sido posible sino es por el amor y cariño que siempre me han expresado.

A ti María José Madrigal González, porque siempre buscaste la manera de mantenerme motivado, alegre, estable y constante para seguir adelante en el camino. A ti te quiero dedicar este logro porque siempre has sido y seguirás siendo una enorme motivación en mi vida.

A ti mi querido abuelo, sé que hoy no están a mi lado para poder agradecerte todos aquellos consejos que me dabas de pequeño, cuando me decías que esforzase en la escuela eran los primeros pasos para llegar a ser alguien el día de mañana, a pesar de ser varios años desde tu partida quiero decirte que te dedico este logro el cual hubiera encantado mostrarte en persona, pero ya que no es posible; déjame dedicarte en palabras lo mucho que te agradezco, mi querido abuelo Rodrigo Carranza Agüero.

A toda mi familia, quienes han estado presentes de distintas formas en mi vida y quienes me han apoyado y motivado constantemente, les dedico este logro.

Agradecimientos

Primeramente, agradezco a mi Dios por darme fuerza y valentía para poder llegar a este momento de mi vida, porque es mi sustento y paz que me permitió hacer frente a toda adversidad y dificultad que se presentó a lo largo de la trayectoria y que a su vez; me permitió y me sigue permitiendo mejorar continuamente en el ámbito personal y profesional.

A mi madre, porque siempre has sido mi gran apoyo y motivación para alcanzar toda meta, porque sin importar qué tan difícil fueron los momentos que se presentaron a lo largo del camino; ella siempre estuvo a mi lado motivándome como lo ha hecho en toda mi vida. Agradezco a mi madre por ser ese modelo en quien deseo proyectarme a nivel de mi vida personal y profesional.

A mi padre, por los principios y valores inculcados por su persona hacia mí que hicieron que todo esto fuera posible. Porque nunca faltó un buen consejo cuando pasaba por algún momento difícil, por siempre confió en mí a pesar de no estar presente físicamente en mi diario de vivir; pero principalmente por ser un gran ejemplo de admirar.

A mis hermanas y hermanos, porque su compañía y motivación han estado presente en todo momento, porque también fueron una gran fuente inspiradora que me permitió llegar a este punto de mi vida, pero principalmente por el cariño que siempre me han expresado.

A María José Madrigal González, por acompañarme en la mayoría del camino, porque siempre buscó distintas formas de motivarme y aconsejarme para llegar a este punto. Por todo el apoyo, cariño, comprensión, por ser una gran motivación y miles de razones más; le agradezco enormemente por hacer esto posible.

A Allan Muñoz Díaz, porque más que un compañero de estudio, se convirtió en un gran amigo que siempre estuvo presente para ayudarme en buenos y malos momentos, pero también por transmitirme diversos conocimientos que me formaron mejor a nivel profesional.

Al profesor José Alexis Espinoza Chaves y al licenciado Andrés Chinchilla Córdoba, por su apoyo y soporte a lo largo del desarrollo del presente proyecto de investigación, del mismo modo; agradezco a Eliecer López Meza por toda la colaboración brindada durante el proceso.

A todos mis compañeros(a) y profesores(a) que formaron parte de mi formación profesional a lo largo de la carrera y de quienes pude aprender enormemente.

Resumen Ejecutivo

La presente tesis consiste en una propuesta para la participación en el Programa Bandera Azul Ecológica, en la categoría Cambio Climático; en la empresa Cyberfuel S.A. Como objetivo general del presente proyecto, se define el proponer un plan de acción que permita a la empresa en estudio; cumplir con los parámetros obligatorios de cumplimiento que conforma el Programa Bandera Azul Ecológica Cambio Climático (PBAE-CC) para la demostración de la responsabilidad ambiental ante la sociedad y el estado.

Para llevar a cabo el desarrollo de esta tesis, se ve la necesidad de dividirlo en un total de seis capítulos. El primer capítulo consta de la introducción del trabajo de investigación en donde se explica a detalle las generalidades de la empresa (Cyberfuel S.A), así como el planteamiento del problema. En el segundo capítulo se hace referencia a los conceptos básicos, metodología base y las distintas herramientas cualitativas y cuantitativas consideradas para el correcto desarrollo del proyecto, por otra parte, en el tercer capítulo se detalla el enfoque de la investigación científica que utilizará la actual investigación que se caracteriza por ser cuantitativa junto a un alcance correlacional.

Adicionalmente, en el cuarto capítulo se hará énfasis a la situación actual que experimenta la organización en cuanto al cumplimiento del PBAE-CC y los distintos parámetros que lo componen, en donde se logra determinar el grado de madurez actual de la organización en cuanto al programa ambiental y las causas que impiden un correcto cumplimiento del mismo. En el quinto capítulo se detallará las conclusiones y recomendaciones brindadas por el actual autor del proyecto las cuales se definen con el objetivo de determinar las acciones que se requiere implementar para cambiar la situación actual de la organización.

Finalmente, en el sexto y último capítulo se explicará en detalle las distintas propuestas que la organización deberá implementar para poder cumplir con cada uno de los parámetros y subparámetros que describe el PBAE-CC con la finalidad de obtener máximo dos estrellas dentro del primer año de participación, en el mismo capítulo se explica los costos del proyecto y los beneficios cuantitativos y cualitativos del mismo, acompañado de un plan de implementación referenciado con un Gantt para su correcto cumplimiento.

Contenido

Dedicatoria	1
Carta de Autorización del Tutor (a)	3
Carta de Revisión Filológica	4
Declaración Jurada	5
Código de Ética	6
Resumen Ejecutivo.....	7
Contenido	8
Tablas	14
Figuras	17
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	21
Generalidades de la Empresa	22
Reseña Histórica de la Empresa	22
Ubicación	22
Organigrama de la Empresa	23
Visión y Misión de Cyberfuel S.A	24
Valores de la Empresa	24
Logro de la Empresa	24
Planteamiento del Problema.....	25
Objetivos	26
Objetivo General	26
Objetivos Específicos.....	27
Justificación.....	27

Antecedentes	28
Proyecciones.....	35
Restricciones del Proyecto	36
Supuestos del Proyecto.....	36
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	37
PBAE Cambio Climático	37
Conceptos Básicos.....	37
Diagnóstico Inicial	46
Propuesta de Plan de Acción	60
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	67
Enfoque	67
Enfoque Cuantitativo.....	67
Enfoque Cualitativo.....	67
Enfoque Mixto.....	67
Alcance.....	68
Alcance Exploratorio.....	68
Alcance Descriptivo	68
Alcance Correlacional	68
Alcance Explicativo	69
Diseño.....	69
Diseño Experimental	69
Diseño No Experimental	69
Muestra de la Investigación.....	70
Variables o Unidades de Análisis.....	71

Instrumentos	74
Proceso para la Recolección de Datos.....	78
Método de Análisis.....	79
Cronograma.....	80
WBS	81
Gantt	82
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	84
Evaluación Realizada a Cyberfuel S.A	84
Cuestionamientos – Entrevista.....	85
Cuestionamientos – Encuesta.....	85
Combustibles Fósiles.....	102
Acciones de Primer Orden	102
Acciones de Segundo Orden	103
Detalles de Incumplimiento	103
Agua	104
Determinación del Consumo de Agua para Uso Humano y el Proceso Productivo	104
Educación Ambiental	107
Detalles de Cumplimiento e Incumplimiento.....	107
Tratamiento Aguas Residuales.....	108
Descripción del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales	109
Uso del Sistema de Tratamiento de Aguas por parte de Cyberfuel S.A	112
Detalles de Incumplimiento	112
Energía Eléctrica	113
Determinación del Consumo de Energía Eléctrica.	113

Educación Ambiental	138
Detalles de Incumplimiento	139
Gestión de Residuos	140
Consumo de Papel y Cartón	140
Residuos Sólidos Valorizables	141
Residuos de Manejo Especial.....	142
Educación Ambiental	143
Detalles de Incumplimiento	143
Contaminantes Atmosféricos	145
Detalles de Incumplimiento	146
Compras Sostenibles	146
Detalles de Incumplimiento	147
Adaptación	148
Evaluación del Impacto del Cambio Climático en la Organización	148
Detalles de Incumplimiento	149
Compensación	150
Detalle de Incumplimiento	150
Evaluación General de Cyberfuel S.A Respecto al PBAE-CC	151
Madurez de la Organización basada en los parámetros del PBAE-CC.....	151
Análisis de Causa Raíz	155
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	167
Conclusiones	167
Recomendaciones.....	168
CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	170

Propuesta	170
Programa de Capacitaciones en Temas Ambientales.....	171
Combustibles Fósiles.....	173
Agua	178
Tratamiento Aguas Residuales.....	185
Energía Eléctrica	189
Gestión de Residuos	201
Contaminantes Atmosféricos	213
Compras Sostenibles	216
Adaptación	218
Compensación	224
Política Ambiental de Cyberfuel S.A.....	228
Análisis Económico.....	231
Desglose de Costos del Proyecto	231
Beneficios del Proyecto.....	233
Coste de Oportunidad.....	237
Plan de Implementación	239
Diagnóstico Inicial – Requisito de Participación PBAE-CC	239
Establecimiento de la Política Ambiental	240
Cumplimiento de Parámetro – Combustibles Fósiles	243
Cumplimiento de Parámetro – Agua.....	246
Cumplimiento de Parámetro – Tratamiento de Aguas Residuales.....	252
Cumplimiento de Parámetro – Energía Eléctrica	255
Cumplimiento de Parámetro – Gestión de Residuos.....	262

Cumplimiento de Parámetro – Contaminantes Atmosféricos	269
Cumplimiento de Parámetro – Compras Sostenibles	271
Cumplimiento de Parámetro – Adaptación	272
Cumplimiento de Parámetro – Compensación.....	273
Generación de Informe Final.....	274
Gantt del Proyecto	274
REFERENCIAS	275
APÉNDICES	278
Apéndice A: Instrumentos.....	278
Entrevista.....	278
Encuesta	280
Apéndice B: Valoración del PBAE-CC basado en Cyberfuel S.A	284
Apéndice C: Afiches	287
Apéndice D: Ahorro por la Impresión a Doble Cara de la Hoja	292
Apéndice E: Control de Residuos Generados por la Organización	293
Apéndice F: Propuesta de Ahorro de Energía – Laptops de Baterías	294
Apéndice G: Propuesta-Procedimiento para rondas de inspección en los equipos eléctricos (Edificio E).....	297
Descripción del Procedimiento	297
Actividades del Procedimiento.....	299
Diagrama de Flujo del Procedimiento.....	301
Apéndice H: Propuesta-Procedimiento para configurar impresora con la función a doble cara	302
Descripción del Procedimiento	302

Apéndice I: Propuesta-Procedimiento para pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A	304
Descripción del Procedimiento	304
Actividades del Procedimiento	305
Diagrama de Flujo del Procedimiento	307
Apéndice J: Procedimiento para la separación de residuos especiales generados por Cyberfuel S.A	308
Descripción del Procedimiento	308
Actividades del Procedimiento	309
Apéndice K: Procedimiento para la separación de residuos peligrosos generados por Cyberfuel S.A	310
Descripción del Procedimiento	310
Actividades del Procedimiento	311
Apéndice L: Propuesta-Programa de Compras Sustentables de Cyberfuel S.A	312
Introducción	312
Desarrollo	312
Fichas de criterios sustentables	313
Apéndice M: Propuesta-Hoja para el Control de Asistencia de Capacitaciones – Cyberfuel S.A	319
Apéndice N: Especies Ofrecidas por el Vivero Forestal del ITEC	320
Apéndice: Propuesta de Gantt del Proyecto	321

Tablas

Tabla 1 Parámetros Obligatorio de Cumplimiento del PBAE-CCC	40
Tabla 2 Parámetros y sub parámetros obligatorios de cumplimiento (puntajes)	42

Tabla 3 Cantidad de combustibles fósiles consumidos (L).....	49
Tabla 4 Consumo mensual de agua en m ³	50
Tabla 5 Consumo mensual de electricidad en kW/h	50
Tabla 6 Consumo mensual de papel.....	51
Tabla 7 Generación de residuos sólidos.....	51
Tabla 8 Contaminantes Atmosféricos	52
Tabla 9 Variables o Unidades de Análisis	71
Tabla 10 Instrumentos.....	74
Tabla 11 Gantt del Proyecto.....	82
Tabla 12 Análisis de la Pregunta N° 9.....	93
Tabla 13 Análisis de la Pregunta N° 10.....	96
Tabla 14 Análisis de la Pregunta N° 11.....	98
Tabla 15 Histórico del Consumo de Agua de Cyberfuel S.A - Edificio E.....	106
Tabla 16 Inventario de Iluminarias de las Oficinas de Cyberfuel S.A.....	116
Tabla 17 Inventario de Equipos Ofimáticos y Otros Equipos.....	117
Tabla 18 Listado de Equipos de Aire Acondicionado de Cyberfuel S.A (Edificio E).....	120
Tabla 19 Consumo de Energía de las Oficinas Centrales – Edificio E	122
Tabla 20 Inventario de Equipos Eléctricos	127
Tabla 21 Inventario de Equipos de Aire Acondicionado de Cyberfuel S.A (Centro de Datos)...	129
Tabla 22 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos – Periodo Punta.....	130
Tabla 23 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos – Período Valle	132
Tabla 24 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos – Período Nocturno.....	133
Tabla 25 Consumo General de Energía del Centro de Datos.....	135
Tabla 26 Consumo Integral de Energía en kW/h de Cyberfuel S.A	137

Tabla 27 Adaptación ante el Cambio Climático	148
Tabla 28 Comparativa del PBAE-CC con el Progreso de Cyberfuel S.A.....	152
Tabla 29 Referencias - Grado de Madurez.....	154
Tabla 30 Calificación por Parámetro según Cyberfuel S.A	154
Tabla 31 Identificación de Causas Generadoras de la Problemática Planteada	156
Tabla 32 Cuadro Resumen de las Causas.....	163
Tabla 33 Clasificación A B C	164
Tabla 34 Información Necesaria para Solicitar Servicio de Taxis - Cyberfuel S.A.	177
Tabla 35 Proveedores de Inodoros de Doble Descarga.....	181
Tabla 36 Proveedores de Rótulos Informativos PVC	183
Tabla 37 Indicadores para el Consumo de Agua - Cyberfuel S.A	184
Tabla 38 Resumen de Equipos Electrónicos Encendidos Innecesariamente	190
Tabla 39 Beneficio a Nivel de Reducción de kW/h.....	192
Tabla 40 Beneficio de la Propuesta - Consumo Laptops.	197
Tabla 41 Contenedores para Separación de Residuos.....	206
Tabla 42 Propuestas de básculas digitales para bultos.	208
Tabla 43 Detalles de los Mantenimientos Realizados.....	215
Tabla 44 Aporte del Producto a la sostenibilidad (Actualidad vs. Propuesta).....	217
Tabla 45 Definición de Costos del Proyecto	231
Tabla 46 Definición de Beneficios Cuantitativos del Proyecto	233
Tabla 47 Valoración del PBAE-CC basado en Cyberfuel S.A	284
Tabla 48 Porcentaje de Ahorro a Impresión a Doble Cara	292
Tabla 49 Propuesta: Control de Residuos Generados por Cyberfuel S.A.....	293
Tabla 50 Ahorro de Energía Basado en el Consumo Actual - Laptops (Propuesta).....	294

Tabla 51 Procedimiento para rondas de inspección en los equipos eléctricos.....	299
Tabla 52 Procedimiento para pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A.....	305
Tabla 53 Procedimiento para la separación de residuos especiales generados por Cyberfuel S.A	309
Tabla 54 Procedimiento para la separación de residuos peligrosos generados por Cyberfuel S.A	311
Tabla 55 Propuesta: Gantt del Proyecto	321

Figuras

Figura 1 Ubicación Cyberfuel S.A	23
Figura 2 Organigrama Cyberfuel S.A	23
Figura 3 Logo de Cyberfuel S.A	24
Figura 4 Ciclo de Deming	49
Figura 5 Iluminación	52
Figura 6 Aires Acondicionados	53
Figura 7 Equipos de Cómputo.....	53
Figura 8 Otros.....	53
Figura 9 Consumo estimado de equipo (kW/h)	54
Figura 10 Simbología del diagrama de flujo	65
Figura 11 WBS.....	81
Figura 12 Análisis de la Pregunta N° 1	86
Figura 13 Análisis de la Pregunta N° 2	87
Figura 14 Análisis de la Pregunta N° 3	87
Figura 15 Análisis de la Pregunta N° 4	88
Figura 16 Análisis de la Pregunta N° 5	89

Figura 17 Análisis de la Pregunta N° 6	90
Figura 18 Análisis de la Pregunta N° 7	91
Figura 19 Análisis de la Pregunta N° 8	92
Figura 20 Análisis de la Pregunta N° 9	93
Figura 21 Respuestas de la Pregunta N° 9.....	94
Figura 22 Análisis de la Pregunta N° 10	96
Figura 23 Respuestas de la Pregunta N° 10.....	97
Figura 24 Análisis de la Pregunta N° 11	98
Figura 25 Respuestas de la Pregunta N° 11.....	99
Figura 26 Análisis de la Pregunta N° 12	100
Figura 27 Análisis de la Pregunta N° 13	100
Figura 28 Análisis de la Pregunta N° 14	101
Figura 29 Consumo de Agua en m ³ - Histórico de 12 Meses	106
Figura 30 Ubicación del Sistema de Tratamiento de Aguas	111
Figura 31 Departamentos/Áreas de Cyberfuel S.A.....	115
Figura 32 Consumo de Energía de las Oficinas Centrales - Tarifa Comercial a 12 Meses	123
Figura 33 Ejemplo #1 de Racks para Servidores	124
Figura 34 Ejemplo #2 de Rack para Servidores	125
Figura 35 Planta Arquitectónica del Centro de Datos.....	126
Figura 36 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos - Periodo Punta	131
Figura 37 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos - Periodo Valle.....	133
Figura 38 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos - Periodo Nocturno	134
Figura 39 Consumo General de Energía del Centro de Datos	136
Figura 40 Consumo General de Energía del Centro de Datos - (Total).....	136

Figura 41 Consumo de Energía Total - Cyberfuel S.A	138
Figura 42 Grado de Madurez de la Organización	153
Figura 43 Diagrama Ishikawa	162
Figura 44 Pareto de Impedimentos que Afectan Negativamente el Cumplimiento del PBAE-CC en la Empresa Cyberfuel S.A	166
Figura 45 Modo Ahorro de Batería - Windows OS	193
Figura 46 Configuración de Batería para Laptops de Cyberfuel S.A	195
Figura 47 Configuración Incorrecta de un Plan de Energía - Windows	198
Figura 48 Configuración Recomendable de un Plan de Energía - Windows.....	199
Figura 49 Clasificación para la Separación de los Tipos de Residuos.....	205
Figura 50 Orden de colocación de los contenedores para residuos.....	207
Figura 51 Ahorro de Gasolina - Consejos	287
Figura 52 Tips para el Ahorro de Combustible.....	288
Figura 53 ¿Cómo Ahorrar Gasolina?	289
Figura 54 5-Maneras de Ahorrar Agua en la Cocina	290
Figura 55 Reglas para el uso del Aire Acondicionado.....	291
Figura 56 Ronda de inspección en los equipos eléctricos (Diagrama de Flujo)	301
Figura 57 Printers & Scanners	302
Figura 58 Preferencias de Impresora de Red	303
Figura 59 Preferencias de la Impresora.....	303
Figura 60 Procedimiento para pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A	307
Figura 61 Eco-etiquetas de Interés y Referencia.....	314
Figura 62 Eco-etiquetas para Productos de Limpieza.....	315
Figura 63 Eco-etiquetas para Suministros de Oficina.....	316

Figura 64 Eco-etiqueta para Vestuario.....	317
Figura 65 Indicadores Recomendables - Programa de Compras Sustentables	318
Figura 66 Hoja para el Control de Asistencia de Capacitaciones – Cyberfuel S.A	319
Figura 67 Escala de Precios de Recursos Verdes.....	320

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Con el presente proyecto de investigación se pretende resolver una necesidad que experimenta actualmente la empresa Cyberfuel S.A, dicha necesidad está basada en disponer de un modelo de gestión ambiental que le permita a la organización hacer demostración de la responsabilidad ambiental de sus instalaciones y operaciones con el objetivo de resolver una problemática que le ha afectado en los últimos años la cual consiste en la participación en licitaciones públicas.

Cyberfuel S.A es una empresa que ofrece soluciones dentro del campo de la tecnología, esta se caracteriza por sus servicios de alta calidad en donde destaca su departamento de soporte técnico 24/7, departamento propio de diseño y programación, así como su propio centro de datos ubicado en Costa Rica el cual tiene una certificación Rated 3 por ANSI/TIA-942, el cual es superior a una certificación Tier III de Uptime, permitiendo de este modo; garantizar una disponibilidad superior al 99.982% sobre los servicios que se hospedan en el centro de datos de esta organización y sus servicios como tal.

A pesar de que la organización dispone de una trayectoria de poco más de 22 años en Costa Rica, esta se ha visto afectada para ofrecer sus servicios al estado por medio de la participación en las licitaciones públicas y esto a partir del decreto ejecutivo N° 39310 titulado ‘Política Nacional de Compras Públicas Sustentables y Creación del Comité Directivo Nacional de Compras Sustentables’ el cual se publicó el 9 de diciembre del 2015.

Tal como se indicó anteriormente, por razones de la Política Nacional de Compras Públicas Sustentables, así como la carencia de un mecanismo y/o modelo de gestión ambiental por parte de la organización; Cyberfuel S.A no ha podido participar libremente en las licitaciones públicas para poder ofrecer sus servicios al estado siendo el caso que se ha visto en desventaja a comparación de las demás compañías que ofrecen servicios dentro del mismo campo.

Dado a lo descrito anteriormente, se ve la oportunidad de hacer frente a dicha problemática por medio del Programa Bandera Azul Ecológica en su categoría Cambio Climático (PBAE-CCC); el cual al ser un modelo de gestión ambiental destinada a empresas PYMES, permite que la empresa pueda disponer de un mecanismo con el que pueda demostrar la sustentabilidad ambiental de sus operaciones, así como el de sus instalaciones a partir de acciones de reducción y control de los

distintos consumos generados y utilizados por organización con el fin de generar educación y sensibilización ambiental a nivel de toda la organización.

Para esto se realizará una serie de diagnósticos a nivel de la organización para evaluar cuál es el grado de madurez de la compañía en función a lo descrito en los parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CCC, también será necesario contemplar la línea base de consumos y su relación a nivel de recursos, así como la relación existente junto a las prácticas ambientales adoptadas a lo largo de su trayectoria.

Es por esto que el actual proyecto de investigación explicará a detalle los elementos necesarios que debe contemplar el plan de acción en cuestión (acciones de reducción y control) para que Cyberfuel S.A pueda cumplir con todos los parámetros de cumplimiento obligatorio que define el PBAE-CCC para que el mismo disponga de un modelo de gestión ambiental con el que pueda demostrar la sustentabilidad ambiental pero también para fomentar una cultura de mejora continua que le permita seguir creciendo a futuro.

Generalidades de la Empresa

La empresa Cyberfuel S.A se ubica actualmente en el Parque Empresarial FORUM 1 que se ubica Santa Ana (San José, Costa Rica), la cual ofrece servicios dentro del ámbito de desarrollo e integración de Software, así como soluciones de alojamiento Web, Centro de Datos, servidores en la nube, entre otros del mismo campo de tecnología. Actualmente la empresa está conformada por aproximadamente 50 empleados.

Reseña Histórica de la Empresa

Cyberfuel inició operaciones en 1997 ofreciendo los servicios de desarrollo e integración de Software y ofreciendo soluciones de Hospedaje o Alojamiento WEB y correo electrónico en la nube utilizando la Red Mundial de Internet. En el año 2001 incorpora su Centro de Datos como un servicio adicional, ofreciendo un lugar seguro y de alta disponibilidad para colocar los equipos de los clientes externos, así como los propios equipos de la organización.

Ubicación

Cyberfuel S.A está ubicada en Forum I, Santa Ana, San José – Costa Rica, esto se observa en la siguiente Figura 1 que muestra detalles de cómo se visualiza Forum I en sus alrededores:

Figura 1 Ubicación Cyberfuel S.A

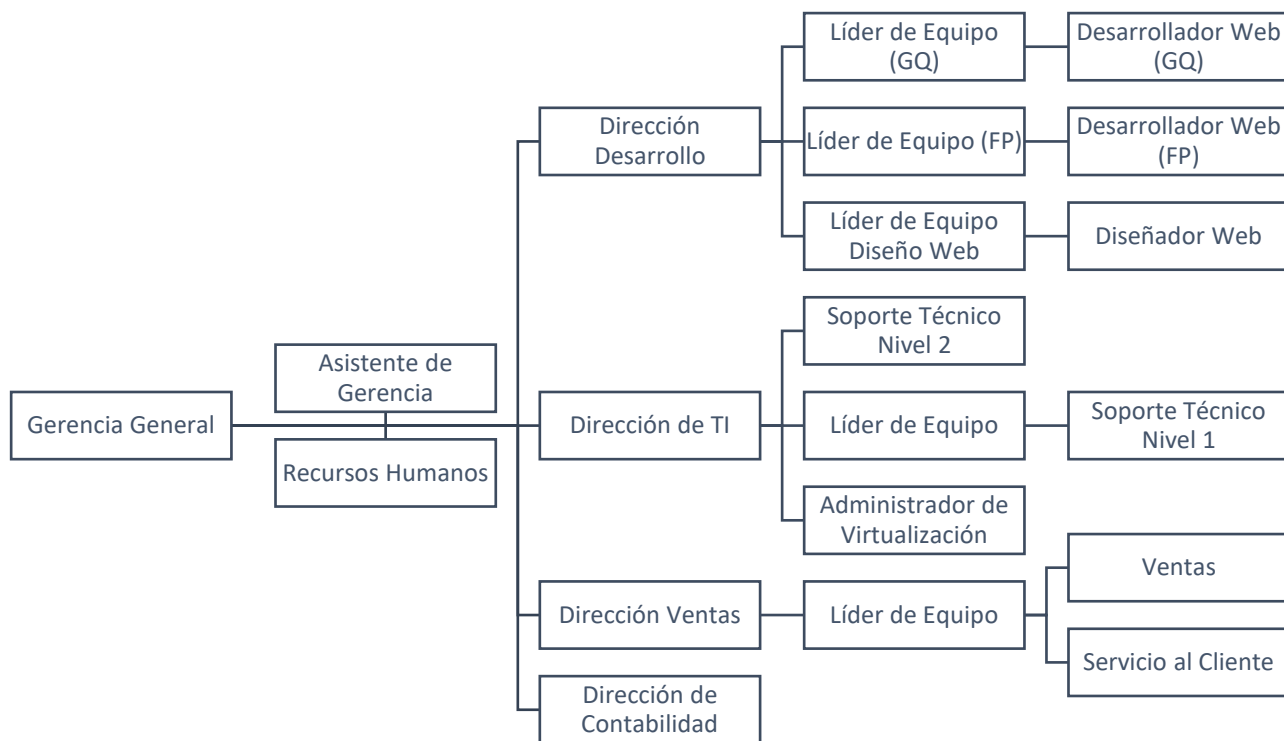


Nota: Obtenido de <https://www.cyberfuel.com>

Organigrama de la Empresa

La empresa Cyberfuel S.A está conformada por el siguiente organigrama presente en la Figura 2:

Figura 2 Organigrama Cyberfuel S.A



Nota: Gerencia de Cyberfuel S.A

Visión y Misión de Cyberfuel S.A

Visión.

Ser la empresa líder en brindar soluciones de servicios integrados de nueva generación en el mercado nacional e internacional, mediante soluciones y modelos de negocios innovadores, servicios de excelencia y bajo una alta eficiencia operativa de nuestro recurso humano capacitado.

Misión.

Proveer servicios en el campo de las telecomunicaciones y la tecnología de la información con altos niveles de calidad y estabilidad en pro de la plena satisfacción de nuestros clientes, apoyada en la integración eficiente de nuestro recurso humano, tecnología, organización y los aliados estratégicos.

Valores de la Empresa

La organización se caracteriza por disponer los siguientes valores:

- ✓ Conducta ética: Integridad, honestidad, compromiso y responsabilidad
- ✓ Satisfacción de nuestros clientes
- ✓ Orientación al logro, la calidad y la seguridad
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Responsabilidad Social: Con nuestros colaboradores, la comunidad y el medio ambiente

Logro de la Empresa

La organización se caracteriza por disponer del siguiente logo presente en la Figura 3:

Figura 3 Logo de Cyberfuel S.A



Nota: Obtenido de <https://www.cyberfuel.com>

Planteamiento del Problema

Cyberfuel S.A es una empresa costarricense la cual tiene poco más de 22 años de trayectoria en el país, sus operaciones están enfocadas, principalmente, dentro de los sectores de telecomunicaciones y tecnología. De igual forma, esta organización se caracteriza por ofrecer soluciones como alojamiento web (Web Hosting), servidores en la nube, centro de datos, entre otras soluciones.

Esta organización ha optado por preocuparse por la sustentabilidad ambiental y el compromiso con la preservación del medio ambiente, generando un deseo de demostrar esto por medio de sus operaciones y servicios, así como a nivel de organización. Del mismo modo, se ve la preocupación de mantener en línea este aspecto ya que a nivel de licitaciones públicas podría verse en desventaja actualmente sino empieza a demostrar dicho compromiso, así como con algunos clientes o futuros clientes del mismo sector privado.

El pasado 9 de diciembre del 2015, se estipuló el decreto ejecutivo N° 39310 titulado ‘Política Nacional de Compras Públicas Sustentables y Creación del Comité Directivo Nacional de Compras Sustentables’ el cual se enfoca en las compras sustentables por parte de las entidades públicas de Costa Rica, así mismo se menciona en el artículo 3:

El objetivo de la Política Nacional de Compras Públicas Sustentables, es propiciar, a través del poder de compra del Estado, la estimulación de la producción de bienes y servicios con innovación y el mejor desempeño económico, ambiental y socialmente responsable, por lo que se declara de interés público su implementación. (Poder Ejecutivo, 2015, p. 9).

El autor anterior menciona de igual forma en el artículo 5 sobre los alineamientos de la política como tal, siendo el caso que el primer alineamiento menciona:

Coordinación y cooperación interinstitucional tanto pública como privada para el fomento de las compras públicas sustentables, acorde a las necesidades reales de los sectores y de acuerdo a lineamientos que se generen, según convenios y tratados internacionales y criterios de gradualidad, de acuerdo a la realidad nacional, para su implementación. (Poder Ejecutivo, 2015, pp. 10-11).

Ahora bien, debido a esta política es necesario que las entidades privadas, así como públicas, demuestren la sustentabilidad ambiental o compromiso con el medio ambiente en sus operaciones y servicios para que puedan participar sin desventaja en licitaciones públicas, adicionalmente, de acá es donde se presenta una oportunidad de mejora para la empresa Cyberfuel S.A y esto se debe a que la organización no dispone de ningún programa, certificación y/o actividad que demuestre la responsabilidad con el medio ambiente en sus operaciones/servicios, así como a nivel de organización.

Debido a esto, se ve la necesidad de enfocar las operaciones y servicios de esta organización hacia la demostración de la responsabilidad ambiental para que pueda participar en procesos de contrataciones públicas en un futuro sin disponer de ninguna desventaja por parte del decreto ejecutivo N° 39310, pero también para el fortalecimiento de la misma organización por medio de la utilización eficiente de recursos tales como energía, agua, combustibles, residuos, entre otros.

El Programa Bandera Azul Ecológica en su categoría Cambio Climático (PBAE-CCC) al presentarse como un modelo de gestión ambiental, permite a las organizaciones demostrar dicho compromiso de manera voluntaria sin ningún costo adicional, el único costo a contemplar sería lo que la organización invierta para la demostración del compromiso ambiental.

Para efectos del presente proyecto de investigación, se desarrollará a nivel de toda la organización la cual dispone de una única sede ubicada en FORUM I (Santa Ana, San José, Costa Rica). Dicha investigación se realizará durante el presente año (2019), para efectos de la investigación y para dar inicio a la misma; se establece la siguiente pregunta como problemática: ¿Cómo proponer un plan de acción que le permita a la empresa Cyberfuel S.A cumplir con los parámetros obligatorios de cumplimiento del Programa Bandera Azul Ecológica Cambio Climático para la demostración de la responsabilidad ambiental?

Objetivos

Objetivo General

Proponer un plan de acción que permita a la empresa Cyberfuel S.A cumplir con los parámetros obligatorios de cumplimiento del Programa Bandera Azul Ecológica Cambio Climático para la demostración de la responsabilidad ambiental.

Objetivos Específicos

- 1) Describir el grado de madurez de la organización en función a los parámetros obligatorios de cumplimiento del PBAE-CCC.
- 2) Medir los distintos tipos de consumos utilizados por la organización a partir de una línea base de los últimos 12 meses.
- 3) Analizar la relación entre los distintos tipos de consumos con base a las causas que los generan.
- 4) Examinar los elementos necesarios para definir un plan de acción que permita a la organización acatar los parámetros obligatorios de cumplimiento del PBAE-CCC.
- 5) Establecer acciones de reducción y control de consumos, así como programas de sensibilización y educación ambiental.

Justificación

Cyberfuel S.A al ser una empresa con gran trayectoria en el país, le ha permitido posicionarse en el mercado nacional de manera estable, siendo el caso que hasta la fecha dispone de una gran cartera de clientes tanto nacionales como extranjeros. Del mismo modo, el disponer de su propio Centro de Datos certificado Rated 3 por ANSI/TIA-942, el cual es superior a una certificación Tier III de Uptime, le permite garantizar una disponibilidad superior al 99.982% sobre los servicios que se hospedan en el centro de datos de esta organización.

Adicionalmente, dispone de su propio equipo de diseñadores y programadores especializados, así como un equipo técnico especializado en TI que permite brindar asistencia técnica a los clientes a toda hora ya que cumple con disponibilidad 24x7x365. Así mismo, la organización dispone de un certificado en operaciones y mantenimiento (DCOS-3) dentro de aspectos de estandarización.

Las múltiples certificaciones de que dispone esta organización, así como personal calificado y un Uptime muy competitivo a nivel nacional, le permiten demostrar parte del compromiso que tiene la organización en función a los servicios que provee más sin embargo hay un aspecto que es muy valorado hoy en día y que la organización todavía no lo forma parte de su compromiso/alcance y este corresponde a la sostenibilidad ambiental.

La organización en cuestión al no disponer de un departamento de gestión ambiental o bien, personal calificado en la materia, no ha enfocado los esfuerzos en demostrar su compromiso con el medio ambiente lo cual podría significar una gran desventaja en el mercado ya que este tipo de compromiso es muy valorado por otras empresas que disponen de un compromiso ambiental y que debido al compromiso adoptado; necesitan aliarse con otras organizaciones que compartan las mismas intenciones (proteger al medio ambiente) y un ejemplo de esto son las entidades públicas de Costa Rica que mediante el decreto ejecutivo N° 39310 buscan proveedores o entidades que estén alineadas a la sustentabilidad ambiental a las que puedan hacer compras de ser necesario, o realizar contrataciones administrativas.

Al seleccionar el Programa Bandera Azul Ecológica categoría Cambio Climático podrán involucrar a toda la organización en la demostración de la responsabilidad, educación y sensibilización ambiental contemplando tanto aspectos de costos así como recursos disponibles, ahora bien, es importante recalcar que este programa no tiene ningún costo por aspectos tales como auditorías externas o bien procesos adicionales de evaluación sino que el mismo costo del proyecto surge a partir de lo que la organización invierta para poder cumplir con los parámetros de cumplimiento obligatorio del programa.

El PBAE-CCC es meramente voluntario y el mismo es tomado considerado en las licitaciones públicas el beneficio de quien lo disponga, por otra parte; el Programa País Carbono Neutralidad también es voluntario más sin embargo este requiere de inversión en acciones de reducción y control, certificación de inventario, recursos para auditorías internas, así como auditorías externas. A pesar de ser dos programas distintos con un enfoque similar, el PBAE-CCC es complementario de País Carbono Neutralidad ya que puede ser utilizado como base para la obtención de otro, dado a esto se opta por la demostración de la responsabilidad ambiental por medio el PBAE-CCC.

Antecedentes

En la tesis de Montiel (2015) titulada ‘Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma 14001 para Industria Pesquera Santa Priscilla S.A’ la cual se llevó acabo en Ecuador; se describe la metodología utilizada por parte del autor en la cual se utilizó principalmente un método empírico por medio de cuestionarios tipo encuesta más los registros de los informantes,

esto obtenido por medio de reuniones que contempla tanto personal técnico administrativo así como personal operativo de la misma Industria Pesquera.

El mismo autor mencionado anteriormente, detalla sobre la recolección y análisis de información necesaria para llevar a cabo dicha investigación en donde su fuente de información primaria estuvo presente sobre base de datos estadísticos contemplando áreas de interés tales como:

- Residuos generados.
- Parámetros de control analizados.
- Consumos de materia prima.
- Insumos.
- Agua.
- Energía eléctrica.
- Procedimientos y reportes internos.

Dentro de los distintos aspectos concluidos por parte del anterior autor, se destaca principalmente que la industria en estudio al no disponer de una política ambiental que la representara en cuanto a compromiso y enfoque, se vio la necesidad de establecerla para que la misma organización (Industria Pesquera Santa Priscilla S.A) pudiera disponer de un compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación.

Respecto a la eficiencia energética, puede referirse sobre este tema en la tesis de García & Vinza (2015) titulada ‘Implementación de un Sistema de Gestión Energética en Base a la Norma ISO 50001 para la Empresa "La Ibérica"' (Ecuador), ambos autores de dicha tesis describen el estudio empleado en dicha investigación basando sus análisis en función a la norma ISO 50001:2012 y para ello tuvieron que realizar un listado de todas las máquinas y equipos que consumen energía eléctrica dentro de las operaciones de la organización día con día, posteriormente; las dividieron según los departamentos (ubicación) para finalizar con un inventario energético según la potencia en KW de cada uno de ellos. Sobre cada máquina se realizó una descripción sobre el uso o bien las actividades en que participa cada equipo para determinar su uso e importancia y así relacionarlo con la potencia que utiliza a nivel de voltaje y KW.

Este tipo de inventario energético permitió a los autores anteriormente mencionado; poder realizar un diagnóstico inicial de la empresa “La Ibérica Cía. Ltda.” para entender el

comportamiento interno, junto a los conocimientos generales de las máquinas y equipos con los que cuenta la organización según las actividades que desempeña. Es importante recalcar que el inventario energético es una de las bases principales, junto a las líneas base de consumo de energía; para poder llevar a cabo esfuerzos necesarios para la eficiencia energética.

La tesis de Castaño & Román (2016) titulada con el nombre ‘Diseño del Sistema de Gestión Ambiental con base en la Norma ISO 14001 para la Organización Privada: Seguridad Sara LTDA, Ubicada en la Ciudad de Bogotá - Cundinamarca’ la cual se llevó a cabo en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA) en Colombia, describe la metodología utilizada por parte de los autores mencionados anteriormente para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

Bajo una metodología descriptiva-cualitativa, los autores anteriores definieron un total de 5 fases en donde cada fase corresponde a una etapa del proyecto desarrollado. En la fase 1 de la investigación se realiza el planteamiento del problema respecto a las necesidades de la organización en estudio con base a aspecto ambientales, así como lo definido por la propia ISO 14001. En la fase 2 se hace mención de la fuente de información primaria utilizada por los autores la cual consistió en la observación estructurada que permitió registrar toda información obtenida, esto mediante un uso sistemático de sentidos de búsqueda de datos.

En la fase 3 se detalla sobre el uso de entrevistas estructuradas que permitió obtener información clara y precisa la cual se aplicó a personal administrativo más sin embargo también se utilizó la entrevista no estructurada la cual se aplicó de igual forma a demás personal de la misma organización la cual permitió recolectar información adicional, como parte de las fuentes de información secundaria se utilizó los lineamientos mencionados por parte del ISO 14001. La fase 4 corresponde a procedimiento de análisis socio-ambientales los cuales constan de dos etapas”

- Panorámica e información general: basado en aspectos generales sobre el funcionamiento de la empresa, contemplando del mismo modo información relacionada a misión, visión y operaciones de la organización.
- Revisión de las actividades, los productos y procesos.

La fase 5 corresponde al documento final en el cual se plasma los datos recolectados en las fases anteriores y se confecciona un análisis de manera general. A modo de conclusión, los autores mencionados anteriormente, detallan que la investigación permitió identificar puntos débiles y

fortalezas socio-ambientales los cuales corresponden a puntos claves para identificar condiciones y aspectos ambientales que exponen la afectación que está causando la empresa respecto al medio ambiente por lo que pueden tratarse por medio de un sistema de gestión ambiental.

Calderón (2016) describe en su proyecto de tesis ‘Diseño del sistema de gestión para demostrar la Carbono Neutralidad del Centro de Acopio la Sylvia’, el cual se desarrolló en Costa Rica; la necesidad de determinar las emisiones de los diferentes consumos asociados a las operaciones de la empresa en estudio.

Inicialmente, el autor anterior menciona que para las emisiones por consumo de electricidad fue necesario consultar datos históricos de hasta un año para poder determinar el consumo que la organización ha obtenido, siendo el caso que también se llega a analizar el comportamiento del consumo (kW/h) mes a mes. Habiendo obtenido esta información, se analiza la cantidad de equipos que consumen energía eléctrica que se encienden al mismo tiempo por intervalos de horas.

Del mismo modo se realiza la identificación de emisiones por consumo de combustible fósil los cuales son representados por gasolina y diésel (datos históricos), en donde también se analiza el comportamiento de los equipos/medios que utilizan dicho combustible para determinar aspectos de operatividad y uso, habiendo recabado esta información se puede obtener por medio de una gráfica el comportamiento de los mismos a través del tiempo.

El autor anterior recalca de igual forma la importancia de identificar emisiones por otras fuentes como lo son aguas residuales y los gases LPG, los cuales se deben analizar con datos históricos de consumo y uso tanto por operaciones de la organización, como por parte de los mismos colaboradores de la organización. Esto permitió a los autores conocer el total de emisiones emitidas por la organización a lo largo del año en estudio las cuales fueron evaluadas en función a desechos sólidos, fuentes móviles, consumo eléctrico, aguas residuales y consumo de gas LPG para de este modo coordinar acciones de reducción y control.

Otro estudio en cuanto a eficiencia energética, corresponde a una tesis desarrollada por Urdiales (2016) titulada ‘Diseño de un Sistema de Gestión Energética basado en la Norma ISO 50001 de Eficiencia Energética en Continental Tire Andina’ (Ecuador); describe sobre la metodología utilizada para poder desarrollar dicha investigación. El autor anterior menciona que fue necesario llevar a cabo una serie de lineamientos energéticos entre los cuales se encuentran:

- Levantamiento de carga: la finalidad de este parámetro consiste en conocer la magnitud de la potencia instalada a nivel de sistema y poder de esta manera; realizar estimaciones según el uso de cada equipo para obtener consumo promedio mensual y relacionarlo con un consumo total de energía.
- Registros y mediciones: por medio del uso de analizadores de magnitudes eléctricas; se realizan lecturas/mediciones.
- Facturación de energía: el estudio de la facturación permite verificar la aplicación del pliego tarifario y del mismo modo poder realizar evaluación histórica de consumos.
- Discriminación de consumo: consiste en dividir las cargas según los grupos de uso final de la organización: iluminación, equipo de cómputo, motores, equipos eléctricos, tomacorrientes para carga de equipos eléctricos.

Estos lineamientos permitieron generar un diagnóstico que tuvo como parámetro la norma ISO 50001 permitiendo identificar diferentes oportunidades para reducir el consumo de energía y costes asociados, así como la oportunidad de establecer los tópicos esenciales como parámetros críticos de las actividades energéticas de la organización en estudio, esto según lo concluido por Urdiales (2016) en su proyecto de tesis.

La Oficina Nacional Forestal (2018) detalla en el Reporte de casos exitosos” del Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), desarrollado en Costa Rica, sobre las medidas implementadas para fomentar el ahorro sobre el consumo de papel en las operaciones internas de la organización como tal. Para lograr este objetivo, el autor anterior detalla que fue necesario establecer un Manual de Buenas Prácticas Ambientales (MBPA) que incentiva el uso eficiente del papel y da sensibilización a los funcionarios sobre la importancia de ahorrar en este rubro.

El mismo autor menciona que se promueve el uso de medios digitales en las oficinas y se hace revisión de los periódicos de manera digital, así como adquirir papel de fuentes responsables (papel certificado). Adicionalmente, se dispone de rotulación que recuerda la importancia del ahorro de papel y la meta establecida por la misma entidad la cual consiste en mantener el consumo de resmas de papel anual igual o por debajo de las 47 unidades. El autor anterior concluye que se logró la reducción en el consumo de papel de un 68% para el año 2017, esto corresponde a un uso de aproximadamente 26 resmas en total (anual).

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (2018) describe en el “Reporte de casos exitosos” del Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), desarrollado en Costa Rica, sobre las medidas o acciones implementadas para poder cumplir con los requisitos del conocido programa de gestión ambiental. El autor anteriormente mencionado describe que fue necesario llevar el control mensual de consumo de agua mediante hojas de registro, esto para cada una de las Oficinas Administrativas de la institución.

Adicionalmente, el mismo autor menciona que se mantuvo la sensibilización en cuanto a aspectos ambientales para todos los funcionarios en cuanto al consumo adecuado del agua, esto se logra por medio de banners y calcomanías en todas las oficinas, del mismo modo; se realizó compras de llaves de cierre automático para todas las oficinas de la institución las cuales se instalaron en los lavatorios de los servicios. Continuando con el mismo autor, este concluye que comparando los años 2016-2017, estos cambios implementados han logrado un ahorro 1238 m³ y un total de ₡2.257.723,00.

El Ministerio de Cultura y Juventud (2018) recalca el “Reporte de casos exitosos” del Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), el cual se llevó a cabo en Costa Rica, sobre medidas o acciones implementadas para poder reducir el consumo de papel a nivel de la institución las cuales se detallarán a continuación:

- Se implementó por parte de la institución; un sistema de gestión documental que permite administrar la mayor parte de los documentos de forma digital, permitiendo también disponer de una firma digital.
- Se emitieron lineamientos para la disminución de las impresiones y para utilizar ambos lados de la hoja cuando se amerite imprimir algún documento en específico.
- Adicionalmente, se reutiliza el papel y se recicla.

El autor anterior concluye sobre este rubro que en un inicio (2014) la organización consumía un total de 949 resmas de papel, y con dichas acciones de reducción; pasó a consumir a finales del 2017 un total de 664 resmas. Este cambio representa un total de 29.11% en la reducción del consumo de papel en un total de tres contraseñas, se estima que cada resma tiene un valor aproximado de ₡ 2000 por lo que las acciones de reducción permitieron un ahorro (para dicha fecha) de aproximadamente ₡580 000.

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes (2018) menciona en el “Reporte de casos exitosos” del Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), desarrollado en Costa Rica, sobre las acciones que implementó para poder reducir la generación de residuos de la misma organización. El autor anteriormente mencionado detalla que con la ayuda del Sistema de Correspondencia Institucional (SICI) se esperaba un descenso significativo en el consumo del recurso en cuestión siendo el caso que dicho sistema sustituirá casi el 90% de la correspondencia que la institución generaba en formato impreso.

El mismo autor menciona que fue necesario impartir un curso de directrices para la gestión integral de residuos sólidos y un diagnóstico y plan de manejo de residuos sólidos el cual se llevó en conjunto con la Universidad Nacional de Costa Rica. Estas acciones permitieron demostrar en el II informe de implementación del 2017, la evidencia en donde se detallaba un descenso significativo en el promedio de kilogramos de residuos generados por mes el cual constaba de un 68.7% en comparación a periodos anteriores.

El Banco Nacional de Costa Rica (2018), describe en el “Reporte de casos exitosos” del Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), las acciones ejecutadas para poder reducir el consumo de electricidad dentro de los periodos 2016 y 2017. El autor mencionado anteriormente detalla que la organización tuvo que establecer una serie de acciones a realizar; para alcanzar el objetivo propuesto, dichas acciones se mencionan a continuación:

- Instalación de sensores de movimiento para evitar luces encendidas en lugares de poco tránsito.
- Apagado y control centralizado de aires acondicionados.
- Implementación de espacios abiertos que permiten mayor iluminación natural, aprovechando más el espacio donde interactúan las personas y disminuyendo gastos en alquileres de edificios innecesarios.
- Se implementa un plan piloto ‘Proyecto Climatización’, el cual realizó cambios a nivel de infraestructura; mejorando aires cruzados y reduciendo la dependencia de aires acondicionados, entre otros aspectos.
- Desconexión de aparatos de consumo eléctrico como cargadores, televisiones o Coffemakers que no están en uso.

Estas acciones realizadas por la institución en cuestión; permitió un ahorro de más de 1.401.755 kW/h, esto representa un aproximado de ¢480 516 397. Entre otros datos a considerar dentro de dicha conclusión por parte del autor es que el ahorro tiene una equivalencia al consumo de 6400 hogares en un mes.

Proyecciones

Dentro de las proyecciones/logros que se esperan obtener del presente proyecto de investigación se encuentran:

- 1) Lograr proponer un plan de acción que le permita a la organización cumplir con los parámetros obligatorios de cumplimiento del PBAE-CCC para que así pueda demostrar la responsabilidad ambiental.
- 2) Poder definir un modelo que permita medir la madurez de la organización en función a los parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CCC para poder identificar oportunidades de mejora y así aprovecharlos a beneficio de la organización.
- 3) Lograr identificar los distintos consumos utilizados por la organización basados en los últimos 12 meses para poder cuantificar la magnitud de los mismos.
- 4) Obtener un análisis estructurado al relacionar la magnitud de los distintos consumos de la organización generados en los últimos 12 meses y las causas que provocan dichos consumos con la finalidad de identificar tanto las oportunidades de mejora, como las fortalezas de la organización que ameriten una mayor atención.
- 5) Basados en el diagnóstico, se busca identificar los elementos necesarios para definir un plan de acción acorde a los parámetros de cumplimiento obligatorio que establece el PBAE-CCC para que la organización pueda cumplir con los mismos y así pueda demostrar su responsabilidad ambiental.
- 6) Una vez que se hayan identificado los elementos necesarios, se busca identificar la mejor manera de poner establecer dichos mecanismos y/o acciones dentro de la organización, confrontando las fuerzas impulsoras con las fuerzas opositoras, para de esta manera poder estructurar el plan de acción que la organización debe seguir a fin de poder cumplir con el PBAE-CCC.

Restricciones del Proyecto

A modo de restricciones del proyecto; no será posible hacer público las cotizaciones realizadas a nombre de Cyberfuel S.A debido a políticas de confidencialidad de la entidad. Del mismo modo, no se hará pública información sensible de la organización que comprometa el beneficio y seguridad de la misma o bien de algún cliente, proveedor o cualquier parte interesada de la misma organización.

Los inventarios energéticos realizados a nombre de Cyberfuel S.A se exponen de modo restringido debido a que representan una serie de recursos que utiliza la organización para llevar a cabo sus operaciones y las mismas no pueden hacerse público o bien, ser expuestas en ambientes externos de la organización debido a aspecto de seguridad y competitividad.

No trascenderá nombre de documentos, clientes, contactos o partes interesadas del Parque Empresarial FORUM I como lo pueden ser certificaciones o constancias debido a que dichos documentos es información privada y existente entre proveedor-cliente.

Supuestos del Proyecto

A modo de supuesto, se contempla la participación del autor del proyecto en función al costo por hora profesional de un Licenciado en Ingeniería definido por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, primer semestre 2019.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se hará mención de los conceptos básicos y de la metodología base del actual proyecto de investigación, así como las distintas herramientas cualitativas y cuantitativas que se consideran importantes para poder desarrollar este proyecto. Es importante recalcar que cada herramienta dispone de su propia definición, para dar entender en qué consiste la herramienta mencionada pero también se hace mención sobre los pasos y/o actividades necesarias para poder aplicar dichas herramientas según sean las áreas que ameritan estudio.

PBAE Cambio Climático

El Programa Bandera Azul Ecológica, en su categoría de Cambio Climático; es un medio por el cual las organizaciones pueden desarrollar criterios de sostenibilidad ambiental mediante un modelo de gestión ambiental, permitiendo no solo interactuar con el cambio climático que sufre el planeta hoy en día sino también que permite a las empresas ser más competitivas en el mercado.

Conceptos Básicos

A continuación, se mostrará definiciones que se deben tener en consideración para poder comprender el lenguaje utilizado en el presente proyecto de investigación, así como los requisitos de participación del PBAE-CCC.

Definiciones.

Las siguientes definiciones permiten comprender conceptos utilizados en materia de gestión ambiental:

Calentamiento global.

“Supone una elevación de la temperatura media de la Tierra y del agua que la recubre.” (Reinlein, 2018).

Cambio climático.

“Se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra.” (Ministerio para la Transición Ecológica España, S.F).

Compensación.

“Realizar acciones que contribuyan a subsanar o remediar el impacto ambiental de la organización, que ya no se logra reducir o evitar.” (Equipo Técnico de la Categoría Cambio Climático, 2019, p. 40).

Contaminantes atmosféricos.

“Son aquellas sustancias cuya presencia en el aire puede producir un efecto nocivo sobre el ser humano y el medio ambiente, como reducir la visibilidad, producir olores desagradables, destrucción de la capa de ozono y calentamiento global.” (Equipo Técnico de la Categoría Cambio Climático, 2019, p. 40).

Educación ambiental.

“La Educación Ambiental es una disciplina que forma parte vital de la Gestión Ambiental y que debe constituirse en el motor o eje transversal en todas las gestiones de la institución para lograr las metas ambientales propuestas.” (Garita & Donato, 2016, p. 12).

Efecto invernadero.

“El efecto invernadero se produce cuando determinados gases como el dióxido de carbono o el metano retienen una parte de la energía que emite la Tierra después de haberse calentado con la radiación del sol.” (Reinlein, 2018).

Plan de acción.

“Un plan es una herramienta de gestión que permite optimizar la coordinación y el uso de los recursos disponibles para alcanzar los resultados que esperamos, ya sean metas específicas o resultados operativos.” (Barrientos, 2018).

Residuo valorizable.

“Son aquellos residuos que pueden ser recuperados de la corriente de los residuos para su valorización. Es decir, aquellos que posterior a su uso tienen valor económico y se pueden reciclar, co-procesar, compostar, reensamblar y para aprovechamiento energético.” (Equipo Técnico de la Categoría Cambio Climático, 2019, p. 43).

Residuo no valorizable.

“Son aquellos residuos que después de su uso no existen alternativas viables para su reciclaje, co-procesamiento, compostaje, reensamblaje y aprovechamiento energético, por lo que son dispuestos en un relleno sanitario.” (Equipo Técnico de la Categoría Cambio Climático, 2019, p. 43).

Residuos peligrosos.

“Son aquellos que, por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, o que por su tiempo de exposición puedan causar daños a la salud y al ambiente.” (Equipo Técnico de la Categoría Cambio Climático, 2019, p. 43).

Residuos de manejo especial.

Son aquellos que, por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, por lo que requieren salir de la corriente normal de residuos ordinarios. (Equipo Técnico de la Categoría Cambio Climático, 2019, p. 44).

El mismo autor hace mención sobre los residuos clasificados como de manejo especial en Costa Rica:

- Llantas usadas (reguladas por el Decreto Ejecutivo N° 33745- S del 8 de febrero del 2007 “Reglamento sobre Llantas de Desecho”).
- Batería ácido plomo.
- Pilas de reloj, pilas: carbón-manganeso, carbón-zinc, litio-cadmio, litio y zinc.
- Aires acondicionados, refrigeradoras, transporte de frío y equipos de refrigeración industrial.
- Aceite lubricante usado.
- Envases plásticos para contener aceites lubricantes.
- Envases metálicos, plástico y vidrio para contener agroquímicos (después del triple lavado).
- Artefactos eléctricos (línea blanca).

- Artefactos electrónicos (regulados por el Decreto Ejecutivo N° 35933-S del 12 de febrero del 2010 “Reglamento para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos”).
- Fluorescentes y bombillos compactos.
- Refrigerantes.
- Colchones.
- Poliestireno (estereofón).
- Chatarra.

Requisitos de participación - PBAE Cambio Climático.

En el sitio web oficial de Bandera Azul Ecológica se hace mención de los requisitos de participación para los interesados en participar en la categoría Cambio Climático:

1. Inscripción: Debe realizarse la inscripción para participar en la categoría Cambio Climático del 1 de enero al 31 de marzo.
2. Diagnóstico Inicial: Obligatorio para organizaciones que participan por primera vez y que no cuentan con datos de consumo del año anterior. Corresponde a una herramienta fundamental e indispensable para los comités participantes.
3. Plan de Trabajo: Documento para gestión interna de la organización.
4. Informe final: Informe final que debe ser entregado desde el 1 de enero hasta 15 de febrero.
5. Manual de Procedimientos: Medio que describe los parámetros de cumplimiento de la categoría Cambio Climático.

Parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CCC

El PBAE-CCC define una serie de parámetros de cumplimiento obligatorio los cuales se describen en la siguiente Tabla 1 por lo que toda organización que desee participar en dicho programa debe acatarlos:

Tabla 1 Parámetros Obligatorio de Cumplimiento del PBAE-CCC

Parámetros Obligatorios de Cumplimiento	 Bandera Azul Ecológica COSTA RICA / CAMBIO CLIMÁTICO
---	---

Detalle	Puntaje (%)
1. Cumplimiento legal: Cumplir con la legislación ambiental del país, directamente vinculante a su actividad sustantiva.	Requisito de participación
2. Combustibles fósiles: Medir, controlar y reducir el consumo de combustibles fósiles, así como desarrollar actividades de educación ambiental, atinentes a este parámetro.	20
3. Agua: Medir, controlar y reducir el consumo de agua potable, así como demostrar su calidad, y desarrollar actividades de educación ambiental, atinentes a este parámetro	12
4. Tratamiento aguas residuales: Conocer el tipo de tratamiento de las aguas residuales, así como impulsar su reutilización, y desarrollar actividades de educación ambiental, atinentes a este parámetro	7
5. Energía eléctrica: Medir, controlar y reducir el consumo de energía eléctrica, así como desarrollar actividades de educación ambiental, atinentes a este parámetro.	12
6. Gestión de residuos: Fomentar la medición, reducción, reutilización, reciclaje y disposición adecuada de los residuos, así como desarrollar actividades de educación ambiental, atinentes a este parámetro.	15
7. Contaminantes Atmosféricos: Medir, controlar y reducir el uso y la emisión de contaminantes atmosféricos.	7
8. Compras Sostenibles: Incorporar criterios ambientales y sociales en las compras de la organización.	8
9. Adaptación: Generar conocimiento en el tema de Adaptación al Cambio Climático, así como la elaboración y ejecución de un Plan de Acción.	9

10. Compensación: Realizar actividades de compensación ambiental, proporcionales al impacto generado.	10
Total	100

Nota: Programa Bandera Azul Ecológica Cambio Climático.

Adicionalmente, en la siguiente Tabla 2 se menciona a detalle los sub parámetros obligatorios de cumplimiento que se consideran en el mismo programa:

Tabla 2 Parámetros y sub parámetros obligatorios de cumplimiento (puntajes)

Parámetros y Sub parámetros Obligatorios de Cumplimiento (Puntajes)	 Bandera Azul Ecológica COSTA RICA / CAMBIO CLIMÁTICO
Detalle	Puntaje (%)
1. Parámetro Cumplimiento Legal	Requisito de participación
2. Parámetro Combustibles Fósiles	20
2.1. Caso 1: Comités locales que cuentan con flotilla vehicular, maquinaria y/o equipo propio que consumen combustibles fósiles.	
2.1.1. Inventario de flota vehicular, maquinaria y/o equipos que consumen combustible fósil.	2
2.1.2. Determinar el consumo por tipo de combustible fósil.	3
2.1.3. Reducir el consumo de combustible fósil mayor a un 1% respecto al año anterior.	9
2.1.4. Realizar 2 actividades de educación ambiental.	4

Parámetros y Sub parámetros Obligatorios de Cumplimiento (Puntajes)	
Detalle	Puntaje (%)
2.1.5. Acciones de reducción y control.	2
2.2. Caso 2: Comités locales que NO cuentan con flotilla vehicular, maquinaria y/o equipo que consumen combustibles fósiles.	
2.2.1. Actividades primer orden.	4 puntos c/u
2.2.2. Actividades segundo orden.	5 puntos c/u
3. Parámetro Agua	12
3.1 Verificación de la calidad del agua para consumo humano.	1
3.2. Determinar el consumo de agua para uso humano y el proceso productivo.	1
3.3. Reducir en el consumo del agua para uso humano y el proceso productivo mayor a un 1%.	4
3.4. Educación Ambiental	4
3.5. Acciones de reducción y control.	2
4. Parámetro Tratamiento aguas residuales (Suma puntos solo en uno de los 3 sistemas de tratamiento de las aguas)	7
4.1 Identificar e indicar el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales utilizados en la organización (Son tres tipos si tiene alguno de ellos, invalida los otros dos para efectos de sumar puntos)	1

Parámetros y Sub parámetros Obligatorios de Cumplimiento (Puntajes)	 Bandera Azul Ecológica COSTA RICA / CENTRO CLUSTÉRICO
Detalle	Puntaje (%)
4.2 Planta de tratamiento de aguas residuales propia. 4.3 Sistema de tratamiento de aguas residuales no propia (Ejemplo alquiler de propiedad en un centro comercial, zona franca, otros).	2
4.4 Tanque séptico y drenaje.	2
4.5 Alcantarillado sanitario.	2
4.6 Comprobar el no vertido de sustancias altamente peligrosas a cuerpos de agua u otro ecosistema.	1
4.7. Educación Ambiental.	1
4.8. Acciones de reducción y control.	2
5. Parámetro Energía Eléctrica	12
5.1 Determinación del consumo de energía eléctrica.	1
5.2 Reducción en el consumo de energía eléctrica mayor al 1%.	5
5.3 Educación Ambiental.	4
5.4 Acciones de reducción y control.	2
6. Parámetro Gestión de Residuos	15
6.1 Reducción del uso de papel en al menos un 1%.	2

Parámetros y Sub parámetros Obligatorios de Cumplimiento (Puntajes)	 Bandera Azul Ecológica COSTA RICA / CENTRO CLUSTÉRICO
Detalle	Puntaje (%)
6.2 Medición y comparación de la generación de residuos sólidos en valorizables vs. No valorizables.	2
6.3 Reducción de residuos valorizables y no valorizables en al menos un 1%, con respecto al año anterior de participación.	3
6.4 Residuos de manejo especial.	1
6.5 Residuos peligrosos.	1
6.6 Educación Ambiental.	4
6.7 Acciones Realizadas.	2
7. Parámetro Contaminantes Atmosféricos	7
7.1 Inventario de emisiones de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero.	2
7.2 Reducción en el uso de contaminantes atmosféricos en al menos un 1%.	5
8. Parámetro Compras Sostenibles	8
8.1 Programa de compras sostenibles	4
8.2 Inventario: Uso de productos con menor impacto ambiental, de mayor biodegradación y que estén identificados dentro del programa de compras sostenibles.	2

Parámetros y Sub parámetros Obligatorios de Cumplimiento (Puntajes)	 Bandera Azul Ecológica CISTERNA / CAMBIO CLIMÁTICO
Detalle	Puntaje (%)
8.3 Sustitución de productos	2
9. Adaptación	9
9.1 Evaluación del impacto del cambio climático en la organización	2
9.2 Identificación de las acciones ya realizadas por la organización para la adaptación ante el cambio climático.	1
9.3 Identificación de medidas de adaptación	4
9.4 Seguimiento del plan de acción.	2
10. Compensación	10
10.1 Trabajar como mínimo 2 actividades de compensación por año.	8
10.2 Evidenciar todas las acciones de compensación realizadas.	2
Total	100

Nota: Nota: Programa Bandera Azul Ecológica Cambio Climático.

Diagnóstico Inicial

Política Ambiental

Como parte fundamental de un sistema de gestión ambiental el cual necesita disponer de una política ambiental; la Secretaría Central de ISO (2015, p. 8) describe en el apartado ‘5.2 Política Ambiental’ del apartado de ‘5 Liderazgo’ los aspectos en los que se debe establecer, implementar

y mantener una política ambiental, definida dentro de un sistema de gestión ambiental, para ello; el autor señala que la política ambiental debe contemplar lo siguiente:

- Que sea apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
- Que proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales.
- Que incluya un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización.
- NOTA Otros compromisos específicos de protección del medio ambiente pueden incluir el uso sostenible de recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático y la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas.
- Que incluya un compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros requisitos.
- Que incluya otros compromisos no contemplados en los parámetros anteriores.

Continuando con el mismo autor (2015, p. 8) describe que una política coherente en este sentido debe concientizar a la organización en la política ambiental y para ello se debe considerar los siguientes aspectos relevantes:

- Mantenerse con información documentada.
- Comunicarse dentro de la organización.
- Estar disponible para las partes interesadas.

Metodología PHVA.

Como base del presente proyecto de investigación; se utilizará la metodología de mejora continua llamada PHVA o también conocida como Ciclo de Deming. Esta metodología se implanta normalmente para garantizar un sistema de mejora de un proceso de gestión, sistema de calidad o de cualquier lineamiento estratégico que se esté buscando mejorar de manera constante.

García (2016) se refiere a esta metodología como “la sistemática más usada para implantar un sistema de mejora continua cuyo principal objetivo es la autoevaluación, destacando los puntos fuertes que hay que tratar de mantener y las áreas de mejora en las que se deberá actuar.”. Del

mismo modo se recalca que dicha metodología está conformada por cuatro etapas cíclicas conocidas de la siguiente manera:

Planificar (Plan).

Continuando con el mismo autor, este describe sobre esta etapa llamada ‘Planificar/Plan’ como la fase en donde se trabaja “en la identificación del problema o actividades susceptibles de mejora, se establecen los objetivos a alcanzar, se fijan los indicadores de control y se definen los métodos o herramientas para conseguir los objetivos establecidos.” (García E. , 2016)

Hacer (Do).

El autor hace referencia sobre la etapa ‘Hacer/Do’ como “el momento de llevar a cabo el plan de acción, mediante la correcta realización de las tareas planificadas, la aplicación controlada del plan y la verificación y obtención del feedback necesario para el posterior análisis.” (García E. , 2016)

Verificar (Check).

Continuando con el mismo autor, este hace mención que una vez que haya sido implementada la mejora deseada; debe compararse los resultados obtenidos con los que se habían definido en la primera etapa (García E. , 2016). Esta etapa es la que podrá definir qué tan significativas fueron las actividades que se llevaron a cabo en la segunda etapa en función con los resultados esperados en los objetivos y/o metas planteadas en un inicio.

Actuar (Act).

Finalmente está la etapa de ‘Actuar’ y esta se lleva a cabo al haber comparado los resultados obtenidos con los objetivos definidos inicialmente siendo el caso que se deben realizar acciones correctivas y preventivas que permitan mejorar aquellos puntos y/o áreas que ameriten una mejora. (García E. , 2016). El autor anteriormente mencionado explica el Ciclo de Deming en la siguiente Figura 4:

Gasolina													
Otro (Especifique)													

Nota: Programa Bandera Azul Ecológica.

Agua.

El consumo de agua debe registrarse del año anterior al primer año de participación según lo define PBAE (2019, p. 2). La información en cuestión debe ser documentada en la siguiente Tabla 4 descrita por el mismo autor:

Tabla 4 Consumo mensual de agua en m³

Consumo mensual de agua en m³ del año anterior al primer año de participación													
Medidor/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago.	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
NIS (Indicar número de NIS)													

Nota: Programa Bandera Azul Ecológica.

Energía eléctrica.

Del mismo modo, debe identificarse el consumo de energía eléctrica del año anterior al primer año de participación según lo define PBAE (2019, p. 3). Para esto debe utilizarle la siguiente Tabla 5 en la cual se debe documentar la información requerida:

Tabla 5 Consumo mensual de electricidad en kW/h

Consumo mensual de electricidad en kW/h del año anterior al primer año de participación													
Medidor/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago.	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
NISE (Indicar número de NISE)													

Nota: Programa Bandera Azul Ecológica.

Gestión de residuos.

Para este rubro en específico existen dos tipos de consumos de residuos, se tiene el consumo de papel y el consumo de residuos sólidos los cuales se clasifican en residuos valorizables y no valorizables, ambos consumos se registran del año anterior al primer año de participación según lo describe PBAE (2019, p. 4). Esta información debe ser documentada en la Tabla 6 y Tabla 7 según lo describe el autor anteriormente mencionado:

Tabla 6 Consumo mensual de papel

Consumo mensual de papel (En hojas o resmas, de acuerdo a la información que posean) del año anterior al año de participación													
Cantidad/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago.	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Hojas o Resmas (Especificar en qué unidades se reporta el dato)													

Nota: PBAE (2019, p. 4)

Tabla 7 Generación de residuos sólidos

Generación de residuos sólidos del año anterior al primer año de participación													
Cantidad/Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago.	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
Residuos valorizables													
Residuos NO valorizables													

Nota: PBAE (2019, p. 4)

Contaminantes atmosféricos.

Finalmente se dispone del último consumo el cual corresponde a los contaminantes atmosféricos. Este rubro contempla “cámaras de refrigeración, refrigeradoras, aires acondicionados fijos y de los vehículos y maquinaria, productos con presentación en aerosol, extintores, combustión de biomasa, entre otros.” PBAE (2019, p. 5). Esta información debe detallarse en la siguiente Tabla 8 informativa:

Tabla 8 Contaminantes Atmosféricos

Producto/Actividad/Equipo	Contaminante atmosférico que contiene	Presentación**

Nota: Programa Bandera Azul Ecológica.

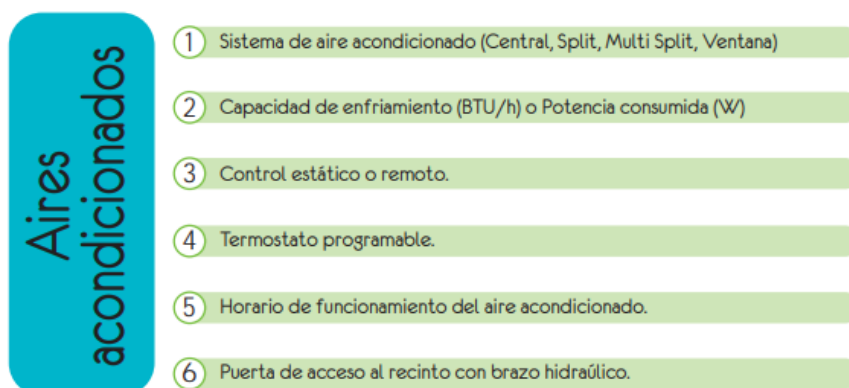
Inventario energético.

Parte de los esfuerzos también comprenden realizar un inventario energético por lo que debe considerarse todos aquellos equipos consumidores de energía como lo son iluminarias, ascensores, bombas, motores, equipos de aire acondicionado, equipos de cómputo entre otros, de los cuales debe recopilarse los datos técnicos más relevantes como lo son el voltaje, corriente, potencia, factor de potencia y capacidad. (Compañía Nacional de Fuerza y Luz, 2019, pp. 9-10).

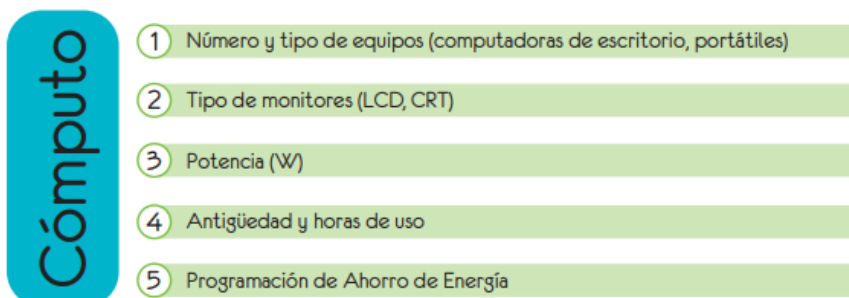
El autor anterior menciona sobre ciertos aspectos importantes que deben considerarse para poder confeccionar el inventario energético por lo que se debe contemplar la información presente en la Figura 5, Figura 6, Figura 7 y Figura 8 que se mostrarán a continuación:

Figura 5 Iluminación

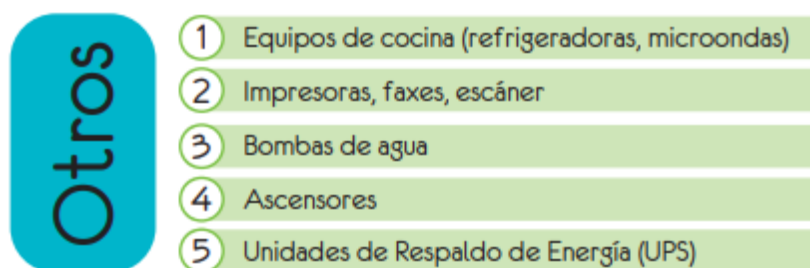
Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

Figura 6 Aires Acondicionados

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz

Figura 7 Equipos de Cómputo

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz

Figura 8 Otros

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

Ahora bien, es importante recalcar que para poder determinar el consumo estimado de un equipo o bien de algún sistema; se puede utilizar la siguiente ecuación matemática presente en la Figura 9 la cual es brindada por CNFL (2019, p. 67):

Figura 9 Consumo estimado de equipo (kW/h)

$$\text{Consumo estimado de equipo (kW/h)} = \text{Potencia (W)} \times \text{Rendimiento (\%)} \times \text{Tiempo de funcionamiento (h)}$$

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz

Distribución A-B-C.

Conocido también como diagrama Pareto, curva cerrada o regla 80/20, esta herramienta consiste en

Una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barra. Las barras representan los factores que provocan un efecto o un problema. Al asignar un orden de prioridad a los factores se puede identificar las causas principales que originan el problema. En otras palabras, es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar. (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2015, p. 107)

El autor anterior también describe la forma en que se aplica el diagrama y análisis Pareto:

1. Identificar el problema o efecto a estudiar.
2. Investigar qué factores o causas provocan el problema y cómo recoger los datos referentes a ellos.
3. Anotar la magnitud (por ejemplo: \$, número de defectos, etc.) de cada factor. En el caso de factores cuya magnitud es muy pequeña comparada con la de los otros factores incluirlos dentro de la categoría “Otros”, ya que no impactan por sí solos.
4. Ordenar los factores de mayor a menor en función de la magnitud (valor) de cada uno de ellos.
5. Calcular la magnitud total del conjunto de factores.

6. Calcular el porcentaje total que representa cada factor, así como el porcentaje acumulado.
7. Dibujar dos ejes verticales y un eje horizontal. Situar en el eje vertical izquierdo la magnitud de cada factor. La escala del eje está comprendida entre cero y la magnitud total de los factores. En el eje derecho se representan el porcentaje acumulado de los factores, por tanto, la escala es de cero a 100. El punto que representa a 100 en el eje derecho está alineado con el que muestra la magnitud total de los factores detectados en el eje izquierdo. Por último, el eje horizontal muestra los factores empezando por el de mayor importancia.
8. Se trazan las barras correspondientes a cada factor. La altura de cada barra representa su magnitud por medio del eje vertical izquierdo.
9. Se representa el gráfico lineal que representa el porcentaje acumulado calculado anteriormente. Este gráfico se rige por el eje vertical derecho.
10. Escribir junto al diagrama cualquier información necesaria, sea sobre el diagrama o sobre los datos.

Análisis de la situación actual.

Es necesario analizar las buenas prácticas ambientales adoptadas por la organización a lo largo de su trayectoria, pero este análisis también desencadena la búsqueda de las malas prácticas ambientales que puede llegar a ejercer la misma organización los cuales pueden estar relacionadas al uso ineficiente del agua, energía, combustibles fósiles, gestión de residuos, entre otros.

Para esto hay que incurrir en una serie de herramientas de diagnóstico que permita identificar con ayuda de los consumos detectados, así como resultados obtenidos de la distribución A-B-C (diagrama Pareto), las causas que podrían generar consumos excesivos y que a su vez estén relacionados a malas prácticas ambientales adoptadas.

Lluvia de ideas.

La herramienta de diagnóstico ‘Lluvia de Ideas’ es un medio por el cual se puede realizar una recolección de datos de manera efectiva y estructurada con la participación de todas las partes involucradas siendo el caso que se genera más y mejores ideas de las que una persona podría generar de manera independiente. (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2015, p. 8). Del mismo modo, el autor anterior menciona los pasos a seguir para poder aplicar esta herramienta:

1. Elegir un moderador: persona que se designa para dirigir y coordinar la sesión de tormenta de ideas.
2. Definir el enunciado del problema o tema a analizar.
3. Preparar la logística: preparar equipos para registrar las ideas y resultados de la sesión.
4. Dar inicio a la tormenta de ideas:
 - a. Escribir el enunciado de forma que sea visible a todos los demás participantes durante la sesión.
 - b. Hacer una introducción y exponer las reglas de la tormenta de ideas.
 - i. Destacar el pensamiento creativo.
 - ii. No se admiten críticas y comentarios a las ideas ajenas. Se registran todas las ideas, aunque estas se repitan.
 - iii. Pueden asociarse ideas, o generarse a partir de otras enunciadas previamente.
 - iv. Los aportes, es decir, la emisión de ideas, se harán por turno siguiendo la estructura definida, o de manera aleatoria o a mano alzada.
 - v. Se indicará sólo una idea por turno, registrando las ideas en la medida que se vayan generando, con el fin de no olvidar lo aportado por cada participante.
 - vi. Cuando en un turno no se disponga de ideas se puede "ceder el turno" y volver a aportar en el turno siguiente.
5. Desarrollo de la tormenta de ideas: iniciar el proceso generando las ideas y respetando las reglas descritas.
6. Interpretación y conclusiones.
 - a. Explicar las ideas que ofrecen dudas a algún participante.
 - b. Eliminar ideas duplicadas.
 - c. Agrupar las ideas según criterios de orden adecuados, para poder simplificar el desarrollo del trabajo posterior. Por ejemplo: efecto sobre los objetivos de la organización, impacto en las partes interesadas, costos, ingresos, ambiente de trabajo, entre otros.

7. Tratamiento: una vez que se identifiquen las causas o las características que inciden en el efecto estudiado se deben tomar acciones, con el fin de eliminar las causas del mismo y evitar la recurrencia del hallazgo o lograr la mejora buscada.

Los cinco porqués.

El Ministerio Secretaría General de la Presidencia (2015) describe los cinco porqués como “una técnica sistemática de preguntas utilizadas durante la fase de análisis de los problemas, para buscar posibles causas principales de un problema.” (p. 13). Continuando con el autor anterior, este describe el método en que dicha herramienta debe ser aplicada:

1. Una vez que haya sido identificado el Problema, empezar a preguntar “¿Por qué es así?” o “¿Por qué está ocurriendo esto?”.
2. Continuar preguntando Por Qué al menos Cinco veces. Esto desafía al equipo a buscar a fondo y no conformarse con causas ya “probadas y ciertas”.
3. Tal como se mencionó anteriormente, existen ocasiones en las que se necesitará ir más allá de las Cinco veces preguntando “Por Qué” para poder identificar las causas principales.
4. Cuando no se puede contestar una de las preguntas significa que se ha llegado a la causa raíz del problema.
5. Una vez definidas las causas, se debe definir la acción correctiva o preventiva (según aplique), con la metodología establecida por la organización.

Encuestas.

Debido a que es necesario contemplar a toda la organización para poder alcanzar el objetivo principal del presente proyecto de investigación, es necesario recolectar información de las distintas fuentes disponibles y una de ellas son los mismos colaboradores de la organización. El Ministerio Secretaría General de la Presidencia (2015) se refiere a las encuestas como “un método de investigación compatible con diversas técnicas e instrumentos para la recolección de datos, como son: la entrevista, el cuestionario, la observación, el test, entre otros.” (p. 26).

El autor anterior explica que para poder aplicar las encuestas debe primeramente definir el tipo de encuesta que se desea realizar, los tipos de encuestas se detallan a continuación:

- a) De acuerdo a su dimensión:

- a. Estudio de áreas. Aquí se utilizan factores de medición de diversa índole, que toman diferentes puntos de vista, y tiene como universo toda una región.
 - b. Estudio de casos. El objetivo es recoger la máxima cantidad de datos sobre un tema específico y con alcance limitado.
- b) Según el grado de precisión:
- a. Encuesta para Explorar. Se utilizan con fines exploratorios, como su nombre indica, son más bien descriptivas, y no parten de una hipótesis.
 - b. Encuesta Diagnóstico. Su objetivo es precisar las variables que intervienen.
 - c. Encuesta Experimental. Se utiliza para la verificación de hipótesis.
- a) Según aplicación:
- a. Directa: El encuestador contacta en forma directa al encuestado.
 - b. Indirecta: No hay un encuestador, se aplica en forma indirecta, con el envío de la encuesta, con instrucciones suficientemente claras.

Continuando con el mismo autor, este describe los pasos a seguir para la realización de las encuestas los cuales están representados por los siguientes puntos:

1. Definir los objetivos de la encuesta.
2. Revisar la bibliografía, para confección de las preguntas.
3. Elegir las variables que se quieren consultar.
4. Redacción de las preguntas.
5. Elegir la escala de puntuación, por ejemplo, escala Likert.
6. Elegir el orden de las preguntas, y aquellas que son dependientes.
7. Diseñar el formato.
8. Preparar las instrucciones.
9. Elegir el método de aplicación (a través de Web o Manual). En el último caso preparar a los encuestadores.
10. Realizar una prueba; mejorar de acuerdo a los resultados.
11. Aplicar la encuesta.
12. Analizar los datos recolectados y emitir las conclusiones de los resultados.

Diagrama Causa-Efecto.

Para poder comprender esta herramienta de diagnóstico es importante considerar que:

Este método permite, a través de la realización de una Tormenta de Ideas (en equipo) determinar las causas que dan lugar a los problemas o aspectos que estamos tratando de entender, identificados como “Efecto”. Las principales categorías de causas se ordenan a través de las denominadas “espinas”. Estas incluyen entre otras, categorías como, por ejemplo; Métodos de trabajo, Equipos, Mediciones, Materiales, Sistemas, Personas, Gestión, que ayudan a organizarlas ideas para identificar posibles factores causales, denominadas espinas, que conducen al resultado, “Efecto”. (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2015, p. 16).

El mismo autor menciona la metodología para poder aplicar dicha herramienta de manera eficiente, esto se considera en los siguientes puntos:

1. Identificar el efecto: Identificar y definir con exactitud el efecto, entendido como el problema, fenómeno, evento, característica de calidad u otra, o situación que se quiere analizar.
2. Identificar las principales categorías dentro de las cuales puede clasificarse las causas del problema: Métodos de trabajo, Equipos, Mediciones, Materiales, Sistemas, Personas, Gestión.
3. Identificar las causas: Mediante una tormenta de ideas y teniendo en cuenta las categorías encontradas, se deben identificar las causas del problema. Éstas están asociadas a cada una de las categorías definidas anteriormente.
4. Analizar y discutir el diagrama.

Gráfico de Radar.

El Ministerio Secretaría General de la Presidencia (2015) explica que el gráfico de radar “Muestra de manera gráfica las brechas entre los valores reales e ideales de una situación, requisito o evento, la cual permite evaluar y captar el desempeño de un proceso, actividad o personas respecto a estándares definidos.” (p. 103). El mismo autor describe que esta herramienta es utilizada con los siguientes fines:

- Representar las brechas que existen entre el estado actual y el ideal.
- Observar las percepciones de un equipo u organización, respecto a su desempeño conjunto.
- Identificar las fortalezas y debilidades de un equipo u organización.
- Presentar de forma clara las categorías de desempeño más importantes.

Continuando con el mismo autor, este hace referencia a los pasos necesarios para poder confeccionar dicho gráfico radar, para esto se mencionan los rubros descritos por el autor:

1. Establecer un equipo de trabajo.
2. Reunir los datos que se pretende estudiar.
3. Definir las categorías de clasificación. Esta clasificación, y el número de clasificaciones dependerá del objeto de estudio. Por ejemplo, si se pretende estudiar una falla de un proceso, se pueden determinar las categorías de probable causa a través de una entrevista a los participantes en el proceso. Con esto definir la escala en la cual se medirá (normalmente de 5 a 10).
4. Elaborar el gráfico radar en base a las categorías y escala de calificación. Para ello, utilizar la herramienta Microsoft Excel y generar un gráfico radar, donde se establece un atributo a evaluar y se define una escala, la que puede ser 0%, 20%, 40%, 60%, 80% y 100%, respecto a cada atributo, lo cual se representa de la siguiente forma:
5. Luego se debe calificar cada atributo, de acuerdo a la experiencia y/o datos que maneje el equipo a cargo. El puntaje a asignar a cada atributo puede ser por consenso o el promedio de todos los miembros del equipo.
6. Definir el puntaje para cada atributo.
7. Indicar la fecha de la realización de la gráfica radar, esto con el fin de fijar la fecha ya que los procesos van cambiando.
8. Interpretar los resultados, para aplicar acciones de mejorar, con el fin de disminuir las brechas o bien orientar los esfuerzos a la causa que más fuerza representa la gráfica radar.

Propuesta de Plan de Acción

Gantt.

Debido a que el programa Cambio Climático se da a lo largo de un año, en donde se demuestra las acciones de reducción y control para demostrar el compromiso ambiental; es

necesario disponer de una herramienta que aporte la gestión del proyecto a lo largo del tiempo y para ello se opta por la herramienta Gantt la cual permitirá gestionar tanto el proyecto como tal así como futuras implementaciones de acciones que permitan cumplir con los parámetros de cumplimiento obligatorio que define el programa.

Se puede argumentar que:

La carta o diagrama de Gantt es una herramienta básica en la gestión de proyectos, implementación de acciones y procesos de diversa índole, que tiene como objeto representar las diferentes fases, tareas, actividades e hitos programados como parte de un proyecto o procesos, acotando (en tiempo) las diferentes actividades, ayudando a mejorar la gestión. (Ministerio Secretaría General de la Presidencia, 2015, p. 49)

Del mismo modo, el autor anterior hace mención de los pasos a seguir para poder confeccionar una carta Gantt los cuales se detallan a continuación:

1. Detallar las características del proyecto (partes interesadas, personal a cargo, fecha de inicio y término). Se recomienda realizarlo en un recuadro al comienzo del documento.
2. Escoger una base de tiempo (días, semanas, HH, entre otros), para la elaboración de la Carta Gantt.
3. Indicar el tiempo que tomará el proyecto, reflejado gráficamente en el eje horizontal, dejando fuera (marcados en rojo, por ejemplo) los eventuales feriados y fines de semana.
4. Anotar en el eje vertical las actividades y/o tareas involucradas en el proyecto, el personal a cargo de realizarla y la duración estimada. Las tareas son subconjuntos de las actividades (por ej., la actividad “supervisar el proceso de compra y contrataciones” se subdivide en las siguientes tareas: verificar los requerimientos, inspeccionar el proceso, revisión de las bases de licitación, revisión de la generación de Órdenes de Compra). En ciertos casos, es conveniente desglosar más las actividades para gestionar su ejecución de forma más clara, sobre todo cuando participan diferentes personas en las actividades.
5. Donde se cruzan los ejes vertical y horizontal tenemos nuestro calendario (de acuerdo a la base de tiempo escogida), las celdas deben ser coloreadas de modo correspondiente al tiempo (día y/o mes) en que se ejecutará la actividad. Las actividades pueden efectuarse en

forma simultánea, mientras que otras sólo pueden comenzar si la anterior está lista o concluida.

6. Se deben identificar los hitos (puntos críticos del proyecto), con el fin de determinar dónde estarán los controles claves del avance de la carta Gantt.
7. Al momento de programar el proyecto y colorear las celdas es muy importante calcular tiempos realistas más que deseables. También es bueno considerar inconvenientes o situaciones de fuerza mayor, dejando al menos algún margen de días libres para cubrir dicha posibilidad sin afectar la fecha de entrega.

Plan de reducción y control de consumos.

Análisis de Campo de Fuerzas.

Considerar implementar un plan de acción puede llegar a generar ciertos conflictos si este no se realiza con sumo cuidado y se planifica de manera correcta. Para esto se opta por la herramienta ‘Análisis de Campo de Fuerzas’ y es por ello que el Ministerio Secretaría General de la Presidencia (2015) explica que dicha solución “es utilizada para ayudar a facilitar el cambio, se basa en la premisa de que el cambio es el resultado del balance entre las fuerzas opositoras (impiden el cambio) y las fuerzas impulsoras (favorecen el cambio).” (p. 133).

El autor anterior explica a continuación la metodología necesaria para poder aplicar dicha herramienta siendo el caso que se expresa en los siguientes pasos:

- Formar un equipo y explicar el proceso. Defina el problema o tema que estará en análisis y discusión.
- Elaborar una tabla en una hoja de cálculo o pizarrón que tenga dos columnas. Una la titulará Fuerzas Impulsoras y la otra Fuerzas Opositoras.
- Llevar a cabo una Tormenta de Ideas para identificar qué fuerzas corresponden a qué columna. Las fuerzas impulsoras son aquellas características que permiten que las acciones se lleven a cabo. Las fuerzas opositoras son aquellas que dificultan el que se lleven a cabo las acciones.
- Clasificar en orden de prioridad las fuerzas impulsoras y restringentes.

- Evaluar la tabla resultante, en conjunto con el equipo y analizar las fuerzas opositoras que restringen el logro de los resultados deseados. Proceder a consultar ¿Qué hay detrás de cada factor?, ¿Qué es lo que propicia un balance en la situación?
- Posteriormente, determinar qué tan fuertes son las fuerzas opositoras (altas, medias, bajas) para lograrlos objetivos deseados. Cuando esta herramienta es utilizada para el análisis de problemas, las fuerzas con el mayor impacto deberán analizarse como las causas más probables del efecto. Cuando el análisis de campo de fuerzas se utilice para desarrollar soluciones, los factores con mayor impacto pueden convertirse en el foco central de los planes a desarrollar para disminuir la resistencia al cambio.
- Desarrolle un plan de acción para atacar las fuerzas opositoras más importantes que han sido detectadas.

Plan de sensibilización y educación ambiental.

Si una organización quiere contribuir al cambio climático, es necesario que se involucre dentro de este movimiento a todas las partes que conforman la misma organización y si, esto involucra principalmente a todos los colaboradores que lo componen. La educación ambiental es el medio por el cual se inicia el cambio y es que antes de actuar, primeramente, hay que conocer o bien disponer de conocimiento y para ello hay que enfocarse en la educación ambiental.

Se puede referir a la educación ambiental como “una disciplina que forma parte vital de la Gestión Ambiental y que debe constituirse en el motor o eje transversal en todas las gestiones de la institución para lograr las metas ambientales propuestas.” (Garita & Donato, 2016, p. 12). Los mismos autores mencionados anteriormente, describen en la Guía de buenas prácticas ambientales en la IES de Costa Rica sobre algunos temas que es importante generar sensibilización y acciones por parte de la comunidad, los temas mencionados corresponden a:

- Agua.
 - Consumo de agua en Costa Rica.
 - Importancia del ahorro y uso eficiente,
 - Importancia de la medición y sistematización de datos (indicadores).
 - Acciones en educación ambiental.
 - Uso de tecnologías más eficientes.

- Electricidad.
 - Fuentes de energía eléctrica.
 - Eficiencia en el uso de la electricidad.
 - Acciones en educación ambiental.
 - Importancia de la medición y sistematización de datos (indicadores).
- Residuos sólidos.
 - Composición de los residuos ordinarios en Costa Rica.
 - Educación y sensibilización ambiental para todos.
 - Beneficios del manejo integral de residuos.
- Emisiones de gases.
 - Situación actual del país.
 - Carbono neutralidad.
 - Inventario de emisiones.
 - Inventario de reducciones y remociones.
 - Sensibilización y educación.
- Compras sustentables.
 - Compras sustentables en Costa Rica y su relevancia en instituciones privadas.
 - Criterios sustentables disponibles.
 - Proveedores verdes o sustentables.
- Otras prácticas novedosas.
 - Actividades de concientización (teletrabajo).

Las buenas prácticas ambientales son de suma importancia si lo que se busca es que la organización forme parte del cambio climático por medio del Programa Bandera Azul Ecológica, esto va en conjunto con la formulación de una política ambiental que represente las acciones que la organización ha adoptado para lograr el objetivo en específico.

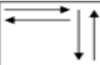
Plan de auditorías internas y revisiones.

Diagrama de flujo.

El diagrama de flujo puede definirse como “una representación gráfica del flujo o la secuencia real de tareas o sucesos que se producen dentro de un proceso” (Ministerio Secretaría

General de la Presidencia, 2015, p. 32). Para confeccionar diagramas de flujo es necesario utilizar una simbología propia, esta simbología se detalla en la siguiente Figura 10 que se mostrará a continuación:

Figura 10 Simbología del diagrama de flujo

	Comienzo o fin del proceso.		Línea de flujo que muestra la dirección sentido del flujo.
	Actividad o etapa del proceso.		Línea de flujo de información, que muestra la dirección y sentido de la información.
	Variable de decisión.		Registro o documento. Demuestra la generación de un registro o documento.
	Conector para unir a otro punto del diagrama.		Muestra las entradas del proceso.
	Punto de detención o espera en el proceso.		Base de datos o disco magnético.

Nota: Ministerio Secretaría General de la Presidencia

El autor anterior explica que el diagrama de flujo puede ser aplicado para:

- Identificar las interacciones entre los procesos.
- Representar las diferentes etapas de los procesos.
- Identificar oportunidades de mejora a los procesos.
- Preparar planes para el seguimiento y medición de variables críticas en los procesos, que proporcionen información clave para el análisis de las causas de un problema.

Continuando con el mismo autor, explica sobre los pasos necesarios para poder confeccionar un diagrama de flujo:

1. Identificar qué proceso se representará por medio del diagrama. Si tiene un enfoque de análisis de causa, se debe realizar tomando en consideración los efectos del problema.
2. Identificar cuáles son las etapas del proceso, para lo cual se recomienda utilizar a través de la metodología de tormenta de ideas.
3. Ordenar las etapas.
4. Generar diagrama a través de la simbología descrita.

5. Conectar las etapas a través de las líneas del flujo.
6. Revisar la exactitud del diagrama y lo que se busca representar.
7. Validar el diagrama con los responsables del proceso.
8. Una vez realizado, identificar los puntos críticos que pueden estar afectando el proceso.
9. Por último, tomar acciones, identificando las oportunidades de mejora.

Listas de verificación.

De manera complementaria a la creación de nuevos procesos y procedimientos de auditoría interna para inspeccionar factores ambientales dentro de la misma organización se encuentra la herramienta ‘Lista de Verificación’. El Ministerio Secretaría General de la Presidencia (2015) da una explicación sobre la herramienta:

Herramienta relativamente sencilla, económica y confiable para evaluar un producto, servicio o proceso. Consiste en una lista de frases, preguntas o afirmaciones, las cuales son contrastadas con criterios (procesos, características de un producto o servicio, etapas de un proceso, normativa legal, entre otros) y se determina si estos criterios se cumplen o no, con o sin observaciones. (p. 21).

El autor anterior menciona de igual forma sobre los pasos recomendables para poder aplicar esta herramienta los cuales se detallan a continuación:

1. El responsable de la elaboración debe ser el líder del equipo auditor, quien puede ser apoyado por sus colaboradores.
2. Antes de su elaboración se debe realizar la revisión documental (manuales, políticas, procedimientos documentados, instructivos de trabajo, normativa legal, entre otros).
3. La lista de chequeo se debe elaborar para cada proceso que se enmarque en el proceso de auditoría.
4. Se debe realizar una vez definida la Planificación Específica de Auditoría (objetivo y alcance de la auditoría).
5. Aquí se debe definir el tamaño de la muestra, de acuerdo a la cantidad de registros disponibles en el lugar de la auditoría.
6. Las preguntas deben ser claras y deben ir orientadas al cumplimiento puntual de un requisito o característica sometida a la revisión.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se mencionará el tipo de enfoque de investigación científica que utilizará el presente proyecto de investigación, así como el tipo de alcance y el tipo de diseño contemplado. Del mismo modo se explicará el tipo de muestra de investigación utilizada en el cual se detallará la población en estudio, adicionalmente, se detallarán las variables e instrumentos de análisis, junto al proceso para la recolección de datos el cual contará de igual manera con un método de análisis que también se detalla en el presente capítulo.

Enfoque

A continuación, se mencionarán los distintos enfoques de investigación científica existentes los cuales están representados por el enfoque cuantitativo, cualitativo y mixto.

Enfoque Cuantitativo

El enfoque cuantitativo “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” (Baptista, Fernández, & Hernández, 2014, p. 4)

Enfoque Cualitativo

Según Baptista et al (2014) el enfoque cuantitativo “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.” (p. 7).

Enfoque Mixto

Baptista et al (2014) se refieren al enfoque mixto:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (p. 534).

Para efectos del presente proyecto de investigación, este se desarrollará bajo el enfoque mixto y el motivo por el cual se selecciona este tipo enfoque se debe a que en primera instancia se

presenta la necesidad de medir y estimar magnitudes que están relacionadas a los distintos consumos (agua, combustibles fósiles, energía eléctrica, generación de residuos, entre otros) utilizados por la misma empresa en estudio. Adicionalmente, se expone la necesidad de utilizar datos numéricos para poder confeccionar análisis estadísticos que formarán parte de la etapa de diagnóstico y propuesta todo esto responde al método cuantitativo, pero a la vez es necesario entrevistar al Presidente de la organización y Gerentes principales, siendo la entrevista un instrumento de la investigación cualitativa.

Del mismo modo, se ve la necesidad de recolección de datos numéricos por medio de datos históricos los cuales son sumamente importantes para poder analizar el comportamiento sobre los distintos consumos de la organización y con ello poder establecer mecanismos de reducción y control adecuados que permitan cumplir con los parámetros de cumplimiento obligatorio definidos por PBAE-CCC los cuales están basados en evidencias cuantitativas.

Alcance

A continuación, se definirán los tipos de alcances existentes.

Alcance Exploratorio

Según Baptista et al (2014) el alcance exploratorio “se realiza cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.” (p. 91).

Alcance Descriptivo

Según Baptista et al (2014) el alcance descriptivo “Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población.” (p. 92).

Alcance Correlacional

Según Baptista et al (2014) los alcances correlacionales “Asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.” (p. 93).

Alcance Explicativo

Para Baptista et al (2014) los alcances explicativos “Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian.” (p. 95).

El motivo por el cual se selecciona el alcance correlacional se debe a la necesidad de conocer la relación existente de las distintas variables que contempla el actual problema de investigación en función a un contexto en particular. Para esto es necesario contemplar los parámetros de cumplimiento obligatorio que define el PBAE-CCC en los cuales se contempla una serie de consumos (agua, combustibles fósiles, energía eléctrica, generación de residuos, entre otros) los cuales deben reducirse y controlarse.

Ahora bien, dentro de este alcance se contempla todas aquellas variables relacionadas a un consumo en específico, es importante recalcar que el aumento o disminución de una variable repercute en el aumento o disminución de otra, como por ejemplo a nivel de consumos, y por este motivo se selecciona el alcance correlacional; debido a que se presente conocer cómo se puede comportar una variable al conocer el comportamiento de otras variables relacionadas, con la finalidad de disponer de bases para predecir comportamientos con mayor exactitud.

Diseño

A continuación, se definirán los distintos tipos de diseño.

Diseño Experimental

Baptista et al (2014) se refiere al diseño experimental como “Situación de control en la cual se manipulan, de manera intencional, una o más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos).” (p. 130).

Diseño No Experimental

Baptista et al (2014) se refiere a la investigación no experimental como “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.” (p. 152).

Diseño transeccional (transversal).

Hernández et al (2014) se refiere al diseño transeccional como las “Investigaciones que recopilan datos en un momento único.” (p. 154).

Diseño longitudinal.

Fernández et al (2014) se refiere al diseño longitudinal como “Estudios que recaban datos en diferentes puntos del tiempo, para realizar inferencias acerca de la evolución del problema de investigación o fenómeno, sus causas y sus efectos.” (p. 159).

Para efectos del presente proyecto de investigación, se realizará por medio del diseño transeccional o transversal debido a que la recopilación de datos se dará solo en un momento dato y únicamente sobre el presente año 2019, a pesar de consultarse datos históricos, esto se realizarán de igual forma sobre un momento dado por lo que no se considera en ningún momento utilizar el diseño longitudinal ni tampoco diseño experimental ya que tampoco que pretende manipular variables de manera intencional.

Muestra de la Investigación

El tipo de muestra a utilizar para el presente proyecto de investigación sería el no probabilístico por conveniencia, es importante recalcar que uno de los mayores motivos por el cual se selecciona este tipo de muestreo se debe a que la población en estudio sería los mismos empleados de la organización los cuales al trabajar en mismas condiciones, en cuanto a equipos de trabajo y ambiente de oficina; permite que toda la población en estudio tenga las mismas oportunidades de ser seleccionada, cabe recalcar que la Cyberfuel S.A al disponer de una planilla que no supera los 60 colaboradores; facilita el manejo de la población en cuanto a recolección de información se refiere.

Para realizar el estudio sobre la población seleccionada se utilizará dos herramientas de gran importancia las cuales consisten en entrevistas y encuestas. Inicialmente se realizará una serie de entrevistas estructuradas a la alta dirección con la finalidad de identificar parámetros en los que cumpla la organización respecto al PBAE-CCC, del mismo modo; este tipo de entrevista dispondrá de una serie de preguntas preparadas (previo al estudio) con el objetivo de evaluar la información

obtenida por parte de cada uno de los colaboradores que componen la alta dirección. Cabe recalcar que las entrevistas se realizarán tanto presencialmente, así como en línea.

La otra herramienta a utilizar es la encuesta tipo diagnóstico y como su nombre lo indica; consiste en un estudio que permite valorar una problemática o un escenario planteado a partir de una población seleccionada siendo el caso que se exponen las variables que interfieren en el estudio como tal. Ahora bien, la encuesta de diagnóstico se realizará para todos los colaboradores de la organización, es decir, se contemplará la alta dirección y el personal operativo con el objetivo de valorar criterios, prácticas ambientales y otros aspectos que se consideran en el PBAE-CCC. La encuesta a realizar será electrónica para facilitar la recolección de datos.

Variables o Unidades de Análisis

A continuación, se mostrará la Tabla 9 Variables o Unidades de Análisis la cual detalla las variables asociadas a los objetivos específicos del presente proyecto de investigación:

Tabla 9 Variables o Unidades de Análisis

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir el grado de madurez de la organización en función a los parámetros obligatorios de cumplimiento del PBAE-CCC.	Grado de madurez de la organización.	“Brechas entre los valores reales e ideales de una situación, requisito o evento, la cual permite evaluar y captar el desempeño de un proceso, actividad o personas respecto a estándares definidos.”	Grado de Madurez Real entre Grado de Madurez Ideal.	Documentos de la organización (políticas y procedimientos). Encuestas. Entrevistas. Parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CCC.

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Medir los distintos tipos de consumos utilizados por la organización a partir de una línea base de los últimos 12 meses.	Consumos.	“Consumos de la organización en cuanto a combustibles fósiles, agua, energía eléctrica, generación de residuos.”	Consumo de energía eléctrica por persona. Consumo de energía por elemento de trabajo. Consumo de energía por mes. Consumo de agua (litros) por persona. Consumo de litros por mes/semana/día/hora. Generación de residuos reciclables por persona. Generación de residuos reciclables por año.	Datos históricos. Consulta a Proveedores.
Analizar la relación entre los distintos tipos de	Consumos.	“Consumos de la organización en cuanto a combustibles	Consumo del período actual entre	Datos históricos. Entrevistas. Encuestas.

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
consumos con base a las causas que los generan.		fósiles, agua, energía eléctrica, generación de residuos.”	el consumo del período anterior.	Causa – Efecto Distribución ABC. Los cinco porqués. Lluvia de Ideas.
Examinar elementos necesarios para definir un plan de acción que permita a la organización acatar los parámetros obligatorios de cumplimiento del PBAE-CCC.	Plan de Acción.	“Un plan es una herramienta de gestión que permite optimizar la coordinación y el uso de los recursos disponibles para alcanzar los resultados que esperamos, ya sean metas específicas o resultados operativos.”	Total de parámetros obligatorios de cumplimiento existentes en la organización entre total de parámetros obligatorios de cumplimiento definidos por el PBAE-CCC.	Causa – Efecto Distribución ABC. Los cinco porqués. Lluvia de Ideas. Diagrama de Flujo. Parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CCC.
Establecer acciones de reducción y control de consumos, así como programas	Acciones de reducción, control.	“Acciones o intervenciones que permitan reducir y controlar los consumos	Total de acciones de reducción y control ejecutados por la organización (actual) entre total de acciones de	Causa – Efecto Distribución ABC. Los cinco porqués.

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
de sensibilización y educación ambiental.		generados por la organización.”	reducción y control recomendadas (ideal).	Lluvia de Ideas. Diagrama de Flujo. Listas de verificación Análisis de Campo de Fuerzas. Gantt.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

La Tabla 9 muestra las variables o unidades de análisis basados en los objetivos específicos planteados en el capítulo I del presente proyecto de investigación.

Instrumentos

A continuación, se mostrará la Tabla 10 Instrumentos, la cual muestra los instrumentos requeridos para poder obtener la información necesaria para cada uno de los indicadores mencionados en la misma tabla, adicionalmente se mostrará información sobre recursos requeridos y beneficios esperados:

Tabla 10 Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos Requeridos	Beneficios Esperados
Grado de Madurez Real entre Grado de Madurez Ideal.	Gráfico Radar. Encuestas. Entrevistas.	Informáticos. Políticas y procedimientos	Permite determinar el grado de madurez de la organización actual y compararlo con el

	Causa-Efecto.	ambientales de la organización Materiales.	ideal una vez que se hayan realizado acciones que eleven la madurez de la organización.
Consumo de energía eléctrica por persona.	Ecuación Matemática. Registros. Informes.	Informáticos. Materiales.	Permite determinar el consumo de electricidad por persona basado en un consumo total y el total de personas presentes dentro de la localidad.
Consumo de energía por elemento de trabajo.	Ecuación Matemática. Datos del fabricante. Informes.	Informáticos. Materiales.	Permite determinar el consumo de energía por elemento de trabajo (aires acondicionados, iluminación, equipos de trabajo, entre otros.
Consumo de energía por mes.	Proveedor de Servicios – Informes. Registros. Informes.	Informático.	Permite determinar el consumo de energía por mes, esto representaría un consumo total.
Consumo de agua (litros) por persona.	Ecuación Matemática. Registros.	Informático. Materiales.	Permite determinar el consumo de agua por persona, esto basado

	Informes.		en el total de personas presentes en la localidad.
Consumo de litros por mes/semana/día/hora.	Proveedor de Servicios – Informes. Registros. Informes.	Informático. Materiales.	Permite conocer el total de consumo de agua por mes utilizado por toda la organización como tal.
Generación de residuos reciclables por persona.	Registros. Ecuación Matemática. Registros. Informes.	Informáticos. Materiales.	Permite determinar el porcentaje de residuos reciclables asociados por persona dentro de un intervalo de tiempo.
Generación de residuos reciclables por año.	Registros. Ecuación Matemática. Registros. Informes.	Informáticos. Materiales.	Permite determinar el total de residuos reciclables generados por la organización a lo largo de un año.
Consumo del período actual entre el consumo del período anterior.	Entrevistas. Encuestas. Registros. Informes.	Materiales. Informáticos.	Permite determinar el avance obtenido al comparar el consumo actual entre el consumo del período anterior, si el resultado final es

			inferior a 1 expone una reducción positiva a nivel de consumo, en el caso contrario, un resultado mayor a 1; expondrá un aumento en el consumo en estudio.
Total de parámetros obligatorios de cumplimiento existentes en la organización entre total de parámetros obligatorios de cumplimiento definidos por el PBAE-CCC.	Entrevistas. Encuestas. Registros. Informes.	Informáticos. Materiales.	Permite determinar el avance de la organización en cuanto a los parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CCC dando como resultado; las áreas en las que se debe trabajar para completarlo.
Total de acciones de reducción y control ejecutados por la organización (actual) entre total de acciones de reducción y control recomendadas (ideal).	Registros. Informes.	Informáticos. Materiales.	Permite identificar las acciones de reducción y control implementadas por la organización en cuanto al PBAE-CCC pero del mismo modo permite diagnosticar

			qué acciones hace falta implementar para completar el plan de acción de tal manera que la organización pueda cumplir con dicho programa en su totalidad.
--	--	--	--

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Proceso para la Recolección de Datos

Para poder recolectar los datos de interés para el desarrollo del presente proyecto de investigación será necesario llevar a cabo la implementación de una serie de herramientas, así como técnicas y métodos adicionales.

Inicialmente, será necesario realizar una serie de entrevistas a la alta dirección para poder determinar el estado de las prácticas ambientales que han sido adoptadas por la organización a lo largo de su trayectoria, así como para poder identificar aspectos de mejora que no hayan sido tomados en consideración y a su vez; estarían relacionados con los parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CCC. La entrevista a realizar sería específicamente estructurada, lo que significa que estaría compuesta por una serie de preguntas fijas que se prepararían con anterioridad y se aplicarían de manera homogénea a todos los entrevistados para poder recolectar la misma información en cuanto a la necesidad.

Posteriormente, se estaría realizando una encuesta de tipo analítica a nivel de toda la organización (colaboradores) la cual se estaría remitiendo por correo electrónico ya que es el medio más ágil por parte de la organización y permitiría que los mismos colaboradores la respondan cuando haya disponibilidad según el intervalo de tiempo establecido para dicha actividad. Es importante recalcar que esta entrevista está destinada a evaluar las prácticas ambientales adoptadas por cada colaborador, del mismo modo para determinar vulnerabilidades que evidencien la

problemática planteada para de esta manera poder confeccionar un mejor análisis en cuanto al diagnóstico inicial.

Adicionalmente, tanto la entrevista y la encuesta a realizar; serán auditadas por parte de expertos en la materia para asegurar que tanto lo que se aplica como lo que se recolecta sea lo necesario para poder confeccionar distintos análisis y que los mismos estén basados en información útil.

Por otra parte, será necesario consultar registros de la empresa (datos históricos) en cuanto a los distintos consumos de la organización para poder confeccionar la línea base de los últimos 12 meses que forman parte del diagnóstico inicial, adicionalmente, deberá recurrirse a consultas de información directamente con proveedores de la organización para poder disponer de información relevante en cuanto a consumos, dentro de estos proveedores destaca tanto la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL) y el AyA, quienes podrán brindar información más detallada en cuanto consumos y tarifas de la propia organización según la línea base planteada.

Debido a que uno de los principales recursos de la organización es la electricidad, y como parte del diagnóstico se encuentra el inventario energético; será necesario consultar fichas técnicas de los distintos equipos y herramientas que consuman energía dentro de la organización y que sean parte de sus operaciones mes a mes para poder identificar el consumo por equipo, así como para identificar la participación de los mismos en cuanto al consumo total reflejado a final de mes.

Toda esta información permitirá diseñar análisis estructurados que a su vez serán utilizados en la propuesta, es importante recalcar que en todo momento se busca seguir los parámetros de cumplimiento obligatorio establecidos por el PBAE-CCC.

Método de Análisis

La información recolectada por medio de la muestra será utilizada para poder confeccionar los análisis en cuanto a la situación actual que vive la organización, esto según lo que debería cumplir con los parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CCC.

Es importe mencionar, que inicialmente con la información recolectada de las distintas entrevistas y encuestas realizadas, así como otros tipos de análisis concluidos; se realizará un estudio para determinar el grado de madurez de la organización en cuanto a gestión ambiental y

aspectos de sensibilización y educación ambiental, puesto que es la base del programa anteriormente mencionado. Esto está basado en los distintos consumos en cuanto a combustibles fósiles, agua, energía eléctrica, gestión de residuos, contaminantes atmosféricos, buenas prácticas ambientales adoptadas, entre otros aspectos.

En cuanto a información recolectada de proveedores y fichas técnicas de equipos de consumo energético, podrá confeccionarse un inventario energético que también podrá dar paso a un inventario de emisiones puesto a que la organización al depender meramente de la energía eléctrica la mayoría de sus recursos operativos son consumidores de energía, esto debido al tipo de industria en el sector de tecnología/servicios.

Ahora bien, la misma información obtenida del grado de madurez de la organización, así como los distintos tipos de consumo; permitirá demostrar cuál es el nivel actual de la organización y cómo debería estar realmente, esto junto a herramientas como lluvia de ideas, los cinco porqués, diagrama causa efecto, entre otras herramientas, permitirán abrir paso a conclusiones y recomendaciones para que la organización pueda superarse y abrirse paso a la demostración de la sustentabilidad ambiental.

Del mismo modo, una vez determinado dicho diagnóstico y junto a la ayuda de un análisis estructurado de campo de fuerzas, podrá determinarse acciones de reducción y control necesarios para que la organización pueda participar y cumplir con los parámetros de carácter obligatorio que define el PBAE-CCC para su aprobación. Es importante recalcar que, para poder interpretar información, así como para poder cuantificarla será necesario utilizar herramientas estadísticas como lo es Excel de Microsoft y Minitab, los cuales son programas actuales y que disponen de avances por parte de sus desarrolladores que garantizan que la información que se genere sea confiable y segura para la toma de decisiones.

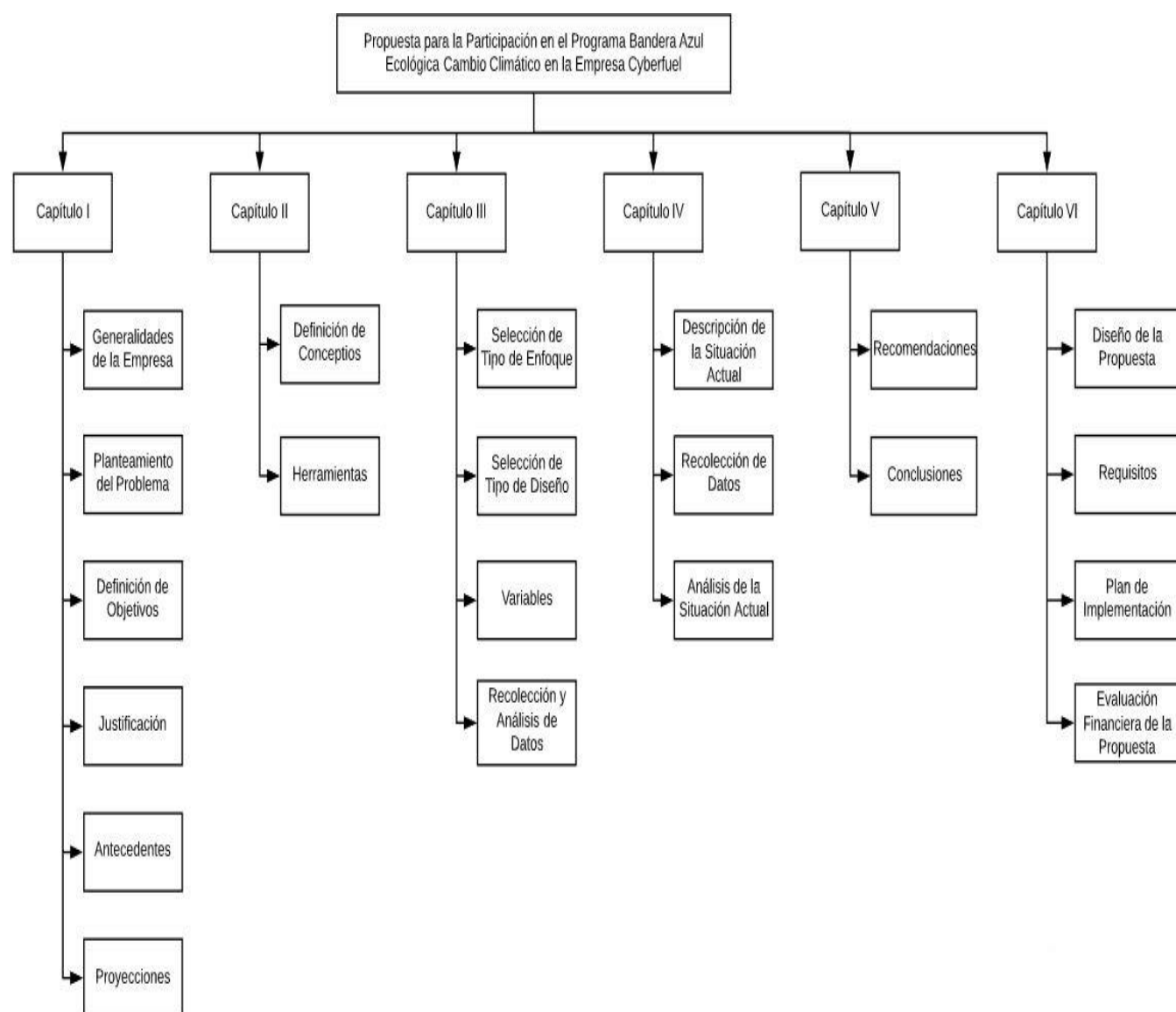
Cronograma

A continuación, se mostrará las tareas de los entregables del presente proyecto por medio de un WBS, así como un estimado en cómo se irán realizando según el Gantt establecido.

WBS

A continuación, se mostrará la Figura 11 WBS que corresponde al WBS del actual proyecto de investigación:

Figura 11 WBS



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

La Figura 11 WBS detalla las tareas de los entregables del proyecto los cuales están divididos por un total de seis capítulos que se completarán desde mayo del presente año hasta noviembre del presente año.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

En el presente capítulo se detallará la situación actual que experimenta la empresa Cyberfuel S.A en cuanto a los alineamientos (parámetros de cumplimiento obligatorio) del Programa Bandera Azul Ecológica en la categoría Cambio Climático (PBAE-CC), estos alineamientos serán la línea base del diagnóstico ya que corresponden a aquellos rubros que la organización debe cumplir para poder obtener el galardón a futuro.

El PBAE-CC está compuesto por un total de diez parámetros obligatorios de cumplimiento los cuales se detallan en la Tabla 1 del actual proyecto de investigación. Estos parámetros corresponden a una serie de alineamientos que las organizaciones deben cumplir, junto a los sub-parámetros de cumplimiento obligatorio (ver Tabla 2); para lograr la responsabilidad ambiental dentro de un marco de sostenibilidad.

Dado a estos parámetros, detallados en la Tabla 1; se confecciona la una línea base del actual diagnóstico en función a dichos alineamientos con la finalidad de determinar en qué aspectos sí está cumpliendo la entidad y en cuáles no para poder determinar el grado de madurez de la organización.

Evaluación Realizada a Cyberfuel S.A

Con la finalidad de confeccionar un mejor análisis respecto a la situación actual de la organización en cuanto a los parámetros de cumplimiento obligatorio que detalla el PBAE-CC, se estructuró una serie de cuestionamientos los cuales están divididos en una entrevista dirigida a la alta dirección que compete a la Presidencia, Gerente General y Gerente del Depto. De TI/Soporte Técnico, por otra parte; se realizó una encuesta a los colaboradores de Cyberfuel S.A con el objetivo de evaluar conocimientos del PBAE-CC, así como de sustentabilidad ambiental.

Es importante recalcar que tanto las preguntas confeccionadas para la entrevista de la alta dirección, así como las preguntas para la encuesta dirigida hacia los colaboradores de Cyberfuel S.A; fueron presentadas con anterioridad a un Profesional en Gestión Ambiental y al representante de la categoría Cambio Climático del PBAE para poder basar dichos cuestionamientos en el criterio de expertos en materia.

Cuestionamientos – Entrevista

Se confeccionó un listado de preguntas que fueron dirigidas a la alta dirección con la finalidad de evaluar aspectos de los parámetros de cumplimiento obligatorio que permite centralizar aspectos de interés en los cuales la organización no está cumpliendo según lo que solicita el PBAE-CC, es decir; permiten construir un análisis de la situación actual en conjunto con una serie de datos e información adicional que se recopila a lo largo del proceso, esta información se detallará a lo largo del presente diagnóstico.

La entrevista en cuestión, ubicada en la sección de APÉNDICES; se llevó a cabo por el autor del presente proyecto de investigación y la misma se aplicó al Presidente de la Organización y a los gerentes General y Gerente de TI/Soporte Técnico.

Cuestionamientos – Encuesta

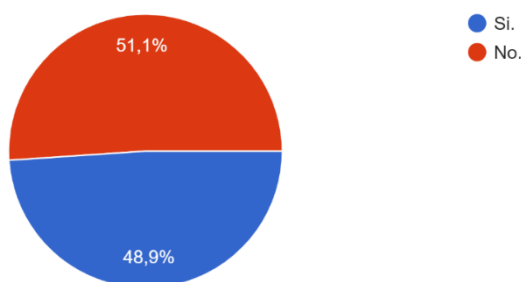
Los cuestionamientos que se confeccionaron para la encuesta; están dirigidos al personal de la organización con la finalidad de evaluar ciertos conocimientos acerca de sostenibilidad ambiental, así como la familiarización con el Programa Bandera Azul Ecológica, principalmente en su categoría ‘Cambio Climático’. Este apartado es muy importante porque para poder cumplir y/o disponer de un sistema de gestión ambiental; es necesario involucrar a todo el personal de la organización y para ello es necesario que estos formen parte del mismo propósito de la organización.

En el apartado ‘Encuesta’ (ubicado en la sección de APÉNDICES), se puede observar los cuestionamientos confeccionados por el mismo autor del presente proyecto de investigación. Con una población total de 50 colaboradores de la organización, se logró obtener una participación de 47 representantes, es importante recalcar que los colaboradores que no pudieron participar en dicha encuesta se ven justificados debido a que se encuentran ausentes en la organización debido a incapacidades laborales y viajes al extranjero. Dado lo anterior, se procede a detallar los distintos resultados de los cuestionamientos aplicados los cuales se detallan de la Figura 12 a la Figura 28:

Figura 12 Análisis de la Pregunta N° 1

Usted como colaborador (a) de Cyberfuel S.A, ¿Ha escuchado hablar o bien se ha informado sobre el Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE)?

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Figura 12 puede observarse que el 51.1% de los encuestados (24 colaboradores) alegan no disponer de conocimiento acerca del Programa Bandera Azul Ecológica mientras que el otro 48.9% (23 colaboradores) respondieron ‘Si’ a dicha pregunta. Esto permite determinar que la organización, si desea cumplir con el PBAE-CC; deberá educar a los colaboradores en lo que realmente consiste el PBAE, así como informar sobre las 15 categorías que conforman este programa, esto a pesar que la organización solo se esté enfocando en la categoría que le corresponde (Cambio Climático).

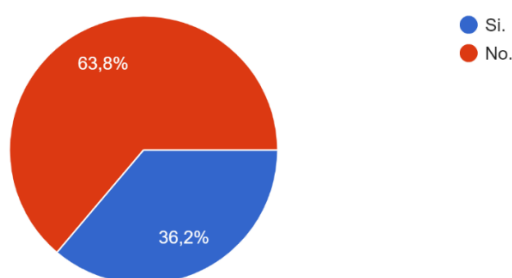
El motivo de esto se debe a que, no solo consiste en hacer un bien a nivel de la organización; sino también que el colaborador pueda hacer un bien a la sociedad estando dentro y fuera de la organización, bien sea en sus hogares, vecindarios o bien informando a los demás (familiares, vecinos, amigos, allegados, entre otros) sobre cómo hacer un cambio positivo en el medio ambiente.

Para poder lograr esto es necesario que haya una educación de por medio y la mejor manera es explicando abiertamente en lo que consiste el PBAE, así como el propósito que tiene este programa. Se ve la educación acerca del programa como un factor crítico para alcanzar el objetivo propuesto.

Figura 13 Análisis de la Pregunta N° 2

Continuando con la pregunta anterior, ¿Sabe en qué consiste la categoría Cambio Climático del Programa Bandera Azul Ecológica?

47 respuestas



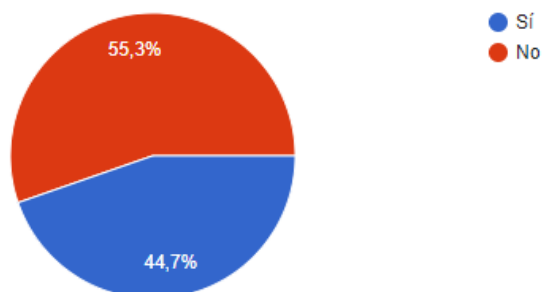
Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Continuando con la Figura 13, se puede observar que el 63.3% de los encuestados (30 colaboradores) responden ‘No’ a la pregunta realizada, mientras que el otro 36.2% (17 colaboradores) responden ‘Si’. El resultado obtenido no es positivo por lo que la organización debe enfocar sus esfuerzos en educar aún más a los colaboradores dentro de dicha categoría ‘Cambio Climático’ para que todos puedan colaborar de manera efectiva en el cumplimiento de todos sus rubros como tal.

Figura 14 Análisis de la Pregunta N° 3

Usted como colaborador (a) de Cyberfuel S.A, ¿Sabe en qué consiste un Sistema de Gestión Ambiental?

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

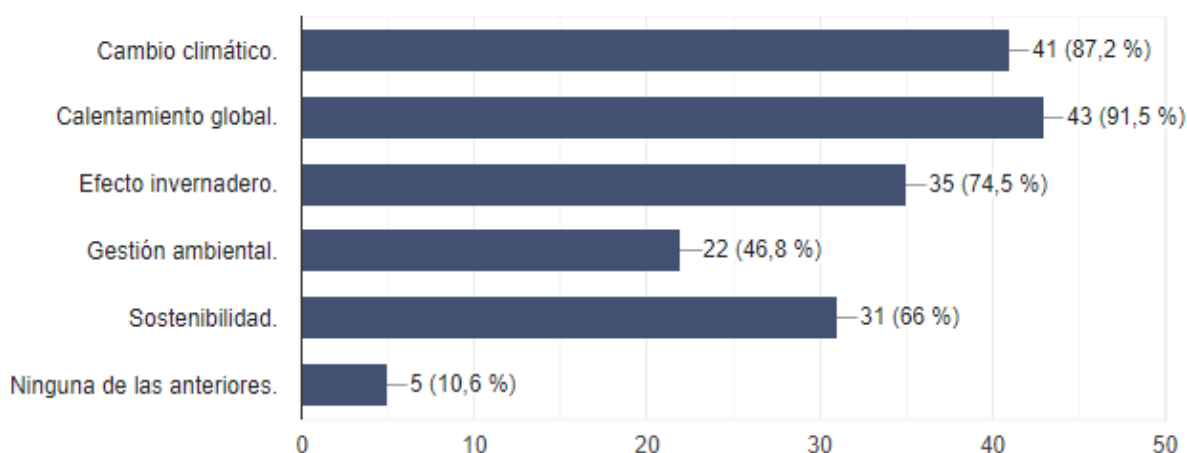
La Figura 14 permite observar que el 55,3% de los encuestados (26 colaboradores) alegan no disponer de conocimiento acerca de qué es un sistema de gestión ambiental; mientras que el otro 44,7% (21 colaboradores) respondieron de manera positiva. El PBAE-CC permite que las organizaciones puedan estructurar un sistema de gestión ambiental a beneficio propio, pero para que este sistema pueda mantenerse de manera controlada, es necesario la colaboración de toda la organización como tal.

Debido a esto, al existir una carencia de conocimiento; se puede generar ciertas complicaciones para que el sistema de gestión ambiental a nivel de la organización se pueda efectuar de manera correcta por lo que es necesario abarcar las carencias de conocimiento dentro de dicho tema.

Figura 15 Análisis de la Pregunta N° 4

¿Dispone de conocimiento de alguno de los siguientes conceptos?
(Puede seleccionar más de una opción).

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

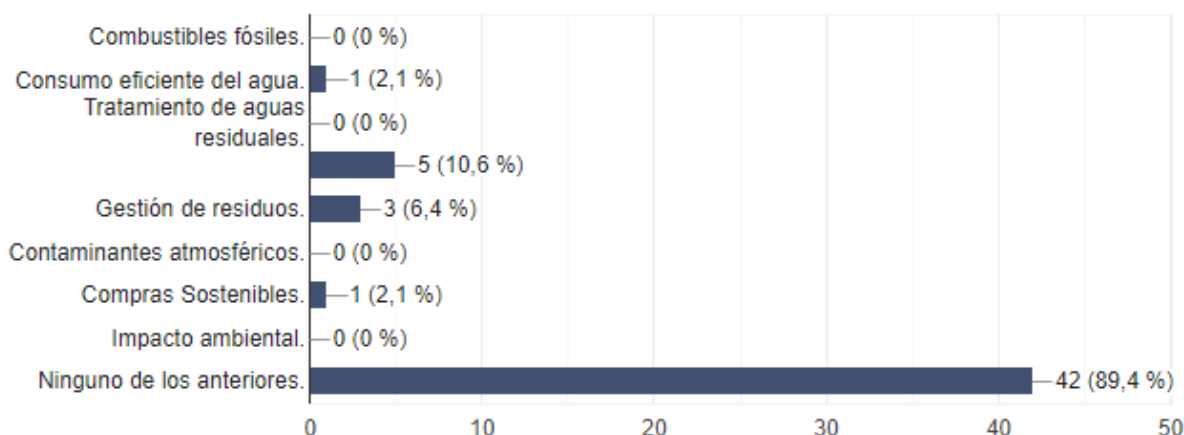
En Figura 15 se puede observar que la población en estudio no muestra indicios de disponer de un amplio conocimiento (100%) de los conceptos que se les hicieron presentes, dichas definiciones no solo están relacionados con el PBAE-CC sino también que son bases de la gestión ambiental por lo que se puede concluir que cierta parte de la población carece de conocimientos o bien de principios dentro de este tema.

A pesar de ello, los conceptos que fueron más aceptados por parte de la población fueron: el ‘Cambio Climático’ en donde el 87.2% de la población (41 colaboradores) afirmó disponer de conocimiento. ‘Calentamiento Global’ con un 91.5% (43 colaboradores) y ‘Efecto Invernadero’ con un 74.5% (35 colaboradores). Por otra parte, los colaboradores que afirmaron disponer de conocimientos de los conceptos ‘Gestión Ambiental’ y ‘Sostenibilidad’ están representados por un porcentaje inferior al 70% mientras que un 10.6% (5 colaboradores) afirmaron no tener conocimiento de ningunos de los conceptos mencionados.

Figura 16 Análisis de la Pregunta N° 5

Considere los siguientes aspectos con base a la siguiente pregunta:
¿Ha recibido algún tipo de capacitación, charla, taller o algún otro medio de educación, por parte de Cyberfuel S.A? (Seleccione únicamente aquellos factores en los que ha recibido algún tipo de educación por parte de Cyberfuel S.A, sea para fines operativos o para un bien social).

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

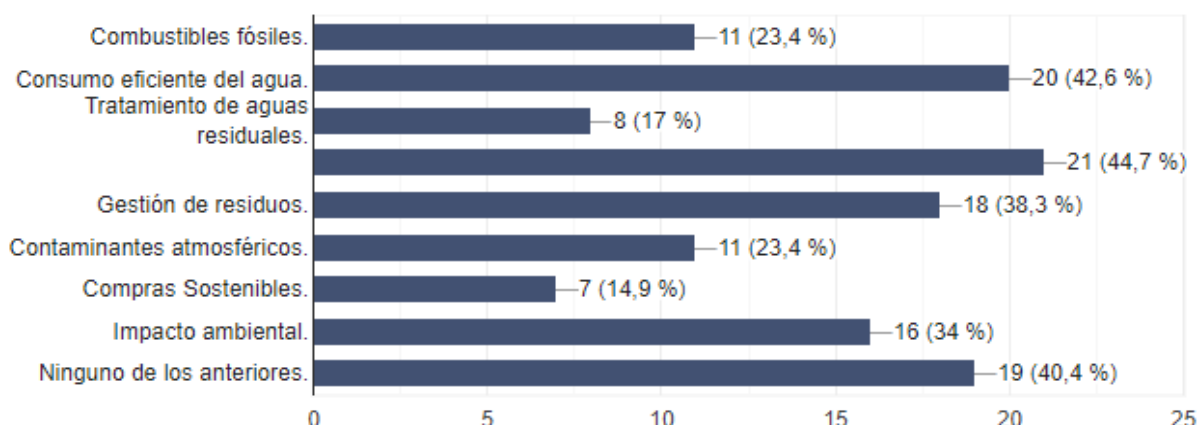
Tal como se observa en la Figura 16, la mayoría de los colaboradores (89.4%) respondieron el no haber recibido ningún otro de medio de educación en los aspectos mencionados y este porcentaje se ve justificado a la hora de realizar la entrevista a la alta dirección ya que no existe ningún programa de educación ambiental o bien algún tipo de capacitación que se le brinde a los mismos colaboradores, esto por parte de la organización.

Se observa un factor crítico por parte de la organización y es la educación que se imparte a la organización en cuanto a aspectos ambientales ya que se podría concluir que es casi nula, y esto afecta negativamente el deseo de querer alcanzar el PBAE-CC ya que para lograr esto es necesario que se instruya a los colaboradores en distintos medios para poder alcanzar dicha meta, esto en cuanto a la operatividad y recursos de la organización.

Figura 17 Análisis de la Pregunta N° 6

Considere los siguientes aspectos con base a la siguiente pregunta:
¿Ha recibido algún tipo de capacitación, charla, taller o algún otro medio de educación; por parte de una entidad ajena a Cyberfuel S.A?
(Seleccione únicamente aquellos temas en los que ha recibido algún tipo de educación externa).

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

En la Figura 17 puede observarse que los colaboradores de la organización disponen de una educación variada en cuanto a los aspectos mencionados en la pregunta, sin embargo las respuestas por cada uno de los rubros son muy variadas. Esto se puede concluir como una oportunidad de mejora debido a que se pueden evaluar los conocimientos para hacer capacitaciones más específicas ya que lo idóneo hubiese sido que todos compartieran la misma participación (100%) en cada una de las respuestas a excepción de la última (Ninguno de los anteriores).

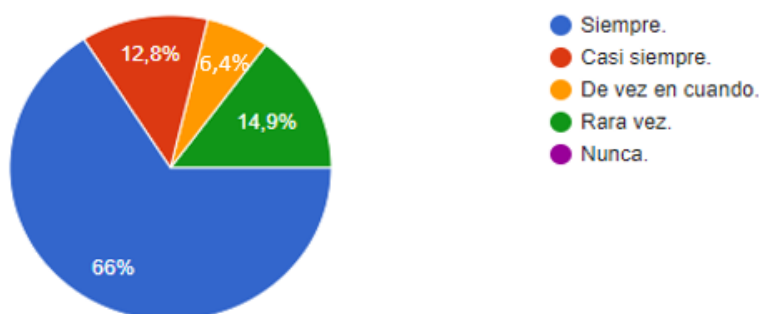
Sin embargo, a pesar de que algunos colaboradores dispongan de conocimientos provenientes de entidades o medios externos a la organización, no exime que la falta de educación

sea un factor crítico y de relevancia para la organización ya que también debe existir alineamientos conforme a los recursos que dispone la organización y cómo estos deben utilizarse de manera razonable y eficiente.

Figura 18 Análisis de la Pregunta N° 7

¿Con qué frecuencia se preocupa usted por dejar todos los implementos electrónicos utilizados en Cyberfuel S.A completamente apagados cuando finaliza su jornada laboral diaria? Considere monitores, laptops, regletas eléctricas, alumbrado de la oficina, cargadores, entre otros.

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

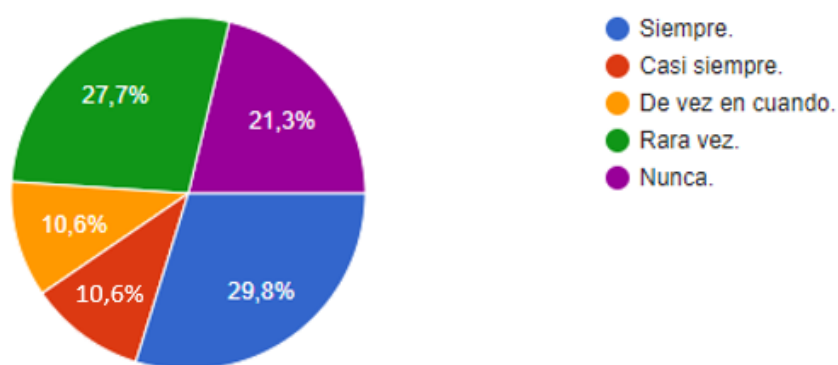
Puede observarse que en la Figura 18 que el 66% de los encuestados (31 colaboradores) asumen dejar los implementos electrónicos que utilizan completamente apagados, mientras que el 12.8% (6 colaboradores) respondieron que casi siempre, el 6.4% respondieron ‘De vez en cuando’ y el otro 14.9% respondieron que rara vez lo hacían, por otra parte; no hubo ninguna respuesta asociada a la opción ‘Nunca’ por lo que su porcentaje está dado en un 0%.

A pesar de que la mayoría de los colaboradores suelen apagar los implementos electrónicos que utilizan (monitores, estaciones de trabajo, laptops, luces, entre otros), puede observarse que otra parte no lo suelen hacer de manera constante y el principal efecto negativo se debe a que la jornada laboral de los colaboradores suelen ser entre 7.5 horas hasta 10 horas por día, lo que da como resultado que podría existir implementos que pasen encendidos entre 14 horas y 16.5 horas encendidos sin considerar que los fines de semana solo labora un 24% de la organización (12 colaboradores).

Figura 19 Análisis de la Pregunta N° 8

¿Con qué frecuencia apaga usted los monitores de su estación de trabajo, cuando se encuentra gozando de su tiempo de descanso; dentro de la jornada laboral en Cyberfuel S.A? (Desayuno, almuerzo y/u otro descanso).

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Considerando las respuestas presentes en la Figura 19, se puede observar que el 29.8% de los encuestados (14 colaboradores) suelen apagar los monitores de trabajo durante el almuerzo o bien la hora de descanso que disponen durante su jornada laboral, el 10.6% (5 colaboradores) respondieron que casi siempre lo realizaban, el otro 10.6% (5 colaboradores) respondieron que de vez en cuando, el 27.7% (13 colaboradores) respondieron ‘rara vez’ y finalmente el 21.3% (10 colaboradores) respondieron que nunca lo hacían.

Un aspecto a recalcar es que los colaboradores disponen en sus estaciones de trabajos una laptop y un monitor LCD de 22”, mientras que otros colaboradores disponen de una laptop y dos monitores de 22” (algunos disponen monitores con mayores pulgadas). De igual forma, a nivel de la organización; no existe ningún control de verificación que garantice que dichas acciones se cumplan de manera correcta ya que no hay ninguna educación y/o instrucción, política o regla por parte de la organización hacia sus colaboradores. Esto genera el efecto detallado anteriormente en donde se puede encontrar una variación en las acciones realizadas por parte de los colaboradores.

Figura 20 Análisis de la Pregunta N° 9

¿Qué acciones/prácticas ambientales cree usted que realiza Cyberfuel S.A para reducir y controlar el consumo de energía eléctrica?

47 respuestas

apagar siempre el monitor cuando me retiro del puesto de trabajo, graduar el aire acondicionado para que no consuma mucha energia

apagar monitores computadoras y sistemas que no se esta utilizando

Indicar a los colaboradores apagar sus equipos al terminar la jornada.

Apagar las luces que no se están utilizando o que no son necesarias de tener encendidas.

Hacer menos uso de las luces y apagadores ubicados en la empresa.

no lo sé

Reciclaje de equipo viejo

Hay una persona que al final de la jornada intenta apagar los monitores y regletas que no están en uso.

AC automáticos, Luces se activan con movimientos.

Uso de botellas para el consumo de agua potable

Adquisicion de los paneles solares

no me acuerdo bien pero creo que en el data se implementan estas practicas

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Considerando la Figura 20; se procede a agrupar las respuestas de los colaboradores con aquellas que tienen más relación entre ellas mismas. Ahora bien, al realizar dicha acción; se logra obtener una serie de datos (presentes en la Tabla 12) que permiten concluir con el resultado del cuestionamiento anterior:

Tabla 12 Análisis de la Pregunta N° 9

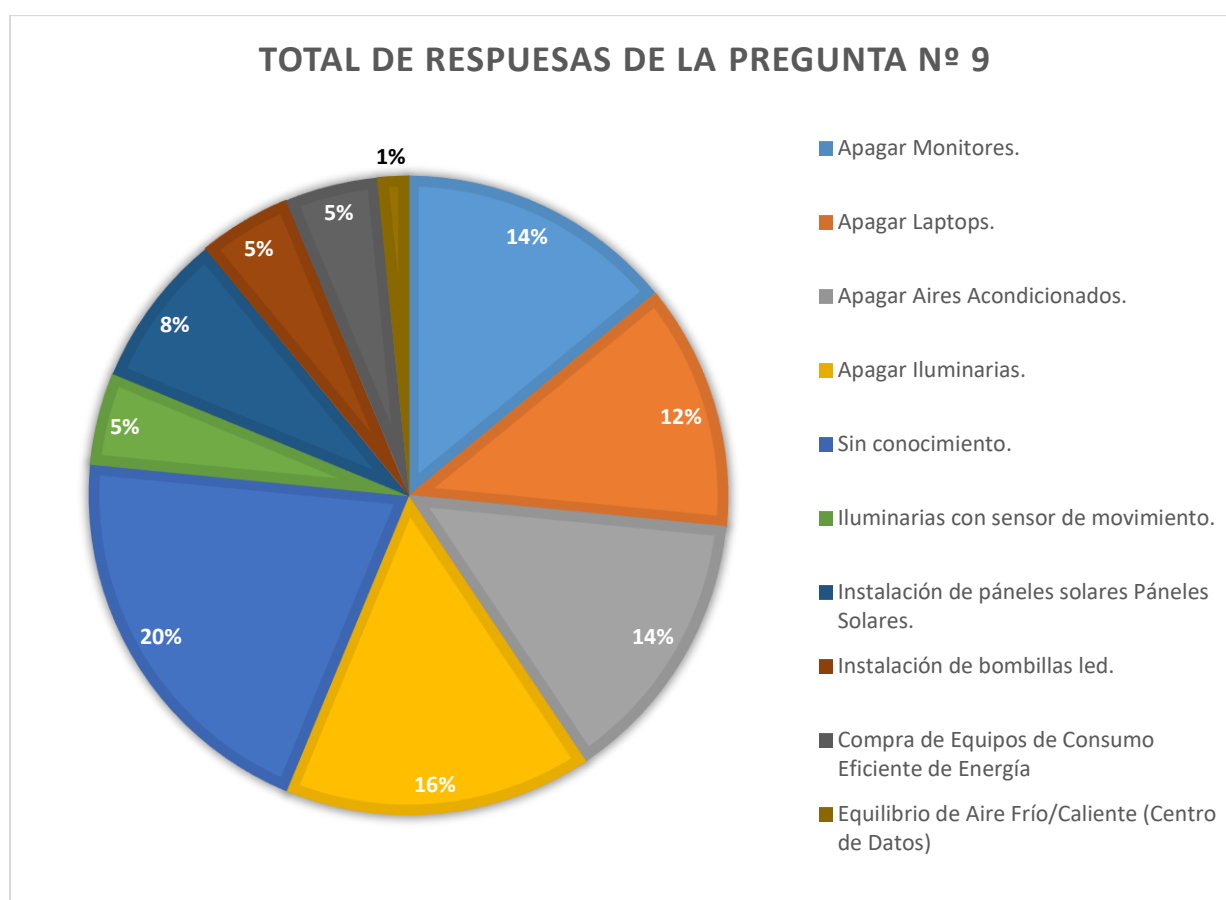
Grupo de Respuestas	Total de Respuestas
Apagar Monitores	9
Apagar Laptops	8
Apagar Aires Acondicionados	9
Apagar Iluminarias	10
No dispone de conocimiento	13
Instalación de iluminarias con sensor de movimiento	3
Instalación de paneles solares	5
Instalación de bombillas led	3

Grupo de Respuestas	Total de Respuestas
Compra de Equipos de Consumo Eficiente de Energía	3
Equilibrio de Aire Frío y Caliente del Centro de Datos	1

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Los resultados presentes en la Tabla 12 permiten generar el gráfico presente en la siguiente Figura 21:

Figura 21 Respuestas de la Pregunta N° 9



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Al analizar la Figura 21, se logra concretar que los colaboradores disponen de más conocimientos de unas acciones que de otras, un ejemplo muy claro se puede relacionar al ‘Apagar Monitores’ en donde el total de respuestas brindadas por los colaboradores se relacionan en un

aproximado del 14% en comparación del ‘Equilibrio de Aire Frío/Caliente del Centro de Datos’ en donde solo un 1% respondió disponer de conocimiento de dicha acción para el ahorro energético.

Otro aspecto a recalcar es que la organización no acostumbra a hacer pública sus acciones para el ahorro de energía eléctrica, de acá es donde se puede justificar que cerca del 20% de las respuestas estuvieran relacionadas a un desconocimiento, así como la variación existente entre ellas. Algunas de las acciones que ha realizado la organización para reducir el consumo de energía son:

Dividir el Centro de Datos en pasillos fríos y calientes para aumentar la eficiencia de la refrigeración, así como establecer un ambiente más controlado a nivel de temperatura; permitiendo disminuir el uso de los aires acondicionados para un uso más económico e igual (o mayor) a nivel de eficiencia.

- Instalación de paneles fotovoltaicos en el edificio E para uso de la oficina.
- Instalación de iluminarias led.
- Compra e instalación de monitores de consumo eficiente de energía (LED).
- Instalación de Sensores de encendido y apagado automático en ciertas áreas de la oficina.
- Instalación de láminas polarizadas en las ventanas para repeler el calor y así evitar el calentamiento de la oficina y por consiguiente mejorar la eficiencia en la refrigeración.
- Temporizar el uso de los Aires Acondicionados en la Oficina de acuerdo al personal en turno.
- Adquisición de equipos de Aire Acondicionado con nuevos refrigerantes más eficientes y más amigables con el ambiente [Refrigerante R-410A] y tipo Inrow para mejorar la eficiencia en los gabinetes con mayor consumo energético.
- Adquisición de UPS de alta eficiencia [$>.9$] y control electrónico
- Redundancia Eléctrica de media tensión a nivel de Subestación de CNFL para evitar el consumo de combustible diésel de plantas de emergencia y la contaminación que producen estos generadores. Así como picos de demanda por apagado y arranque de equipos de aire acondicionado, ya que el tiempo de transferencia de la redundancia es menos a 2 segundos.
- Mantenimientos programados de todos los equipos electromecánicos, evitando calentamientos provocados por falsas conexiones eléctricas.

- Rutina de apagado de equipos que no se utilizan durante jornadas de almuerzos, café, noche y fines de semana y feriados.

Figura 22 Análisis de la Pregunta N° 10

¿Qué acciones/prácticas ambientales cree usted que realiza Cyberfuel S.A para reducir y controlar el consumo de agua?

47 respuestas

ninguna

Ninguna

cada vez que lavo mis utensilios para enjabonar cierro el grifo

Ninguno

ninguna

no se

No sé.

Ninguna.

Cerrar el tubo de agua cuando no se esté necesitando (cuando se lavan los platos en el comedor)

no lo sé

La mayoría del personal trae su propia botella con agua.

Desconozco del tema

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

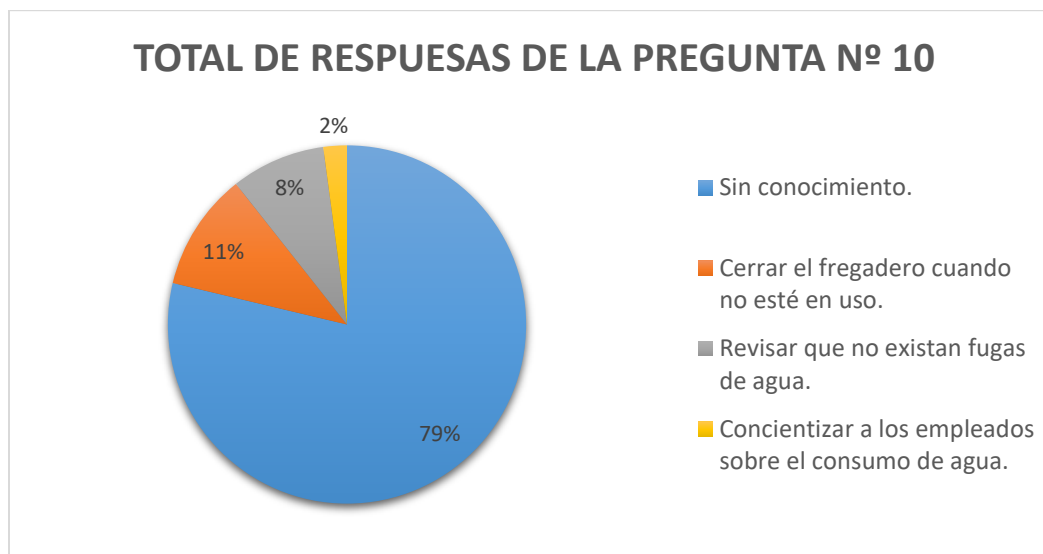
Al analizar cada una de las respuestas brindadas por parte de los colaboradores en la Figura 22, es necesario agruparlas según las relaciones existentes; al realizar esta acción se logra obtener los siguientes datos relevantes presentes en la siguiente Tabla 13:

Tabla 13 Análisis de la Pregunta N° 10

Grupo de Respuestas	Total de Respuestas
Sin conocimiento	37
Cerrar el fregadero cuanto no esté en uso	5
Revisar que no existan fugas de agua	4
Concientizar a los empleados sobre el consumo de agua	1

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

La información presente en la Tabla 13 permite generar el siguiente gráfico el cual se visualiza en la Figura 23 Respuestas de la Pregunta N° 10 Figura 23:

Figura 23 Respuestas de la Pregunta N° 10

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

La Figura 23 permite observar que gran parte de los colaboradores (79%) alegan no tener conocimientos de las acciones que realiza la organización para reducir y/o controlar el consumo de agua, mientras que el 11% hacen referencia a ‘cerrar el fregadero cuando no esté en uso’, el 8% a ‘revisar que no existan fugas de agua’ y el otro 2% a ‘Concientizar a los empleados sobre el consumo de agua’.

Que gran parte de la organización (79%) no sepan sobre las acciones que realiza la organización para generar control y reducciones sobre el consumo de agua da una perspectiva negativa debido a que no tienen conocimiento de las acciones mínimas que deberían realizar para mantener un control, independientemente del departamento en que laboren; y esto también está muy relacionado a que la organización no suele hacer públicas dichas acciones o bien involucrarlas en capacitaciones sino únicamente al personal del departamento de TI/Soporte Técnico debido a procedimientos internos que disponen.

Figura 24 Análisis de la Pregunta N° 11

¿Qué acciones/prácticas ambientales cree usted que realiza Cyberfuel S.A para reducir y controlar la generación de residuos?

47 respuestas

Se realiza reciclaje y se clasifica la basura
No se
clasificar la basura segun los colores u objetos reciclables organicos e inorganico
Contribuye con el reciclaje de materiales
No sé.
ninguna
clasificar los desechos plásticos y de papel
basureros de reciclaje
reciclaje
Se realiza reciclaje en el datacenter del equipo más antiguo.
Desconozco del tema
Se manejan diversos contenedores de basura (Papel, Plastico, Desechos)

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Figura 24 se permite observar que dicha pregunta tiene como función el recolectar respuestas propias de los colaboradores encuestados, debido a la cantidad de respuestas obtenidas; es necesario agrupar las mismas según la relación existente, es por esto que en la siguiente Tabla 14 se observa los grupos confeccionados a partir de las respuestas obtenidas:

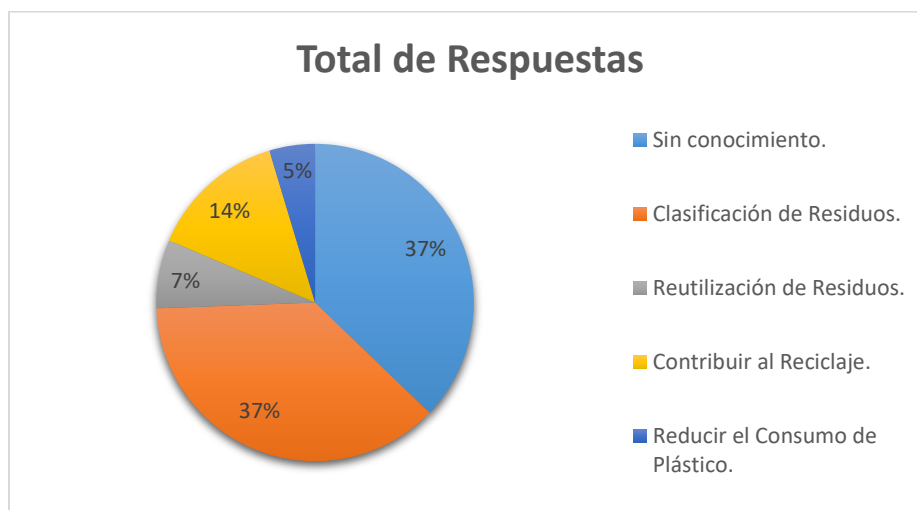
Tabla 14 Análisis de la Pregunta N° 11

Grupo de Respuestas	Total de Respuestas
Sin conocimiento	16
Clasificación de Residuos	16
Reutilización de Residuos	3
Contribuir al Reciclaje	6
Reducir el Consumo de Plástico	2

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Los datos presentes en la Tabla 14; permiten generar la siguiente gráfica que se encuentra presente en la Figura 25:

Figura 25 Respuestas de la Pregunta N° 11



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

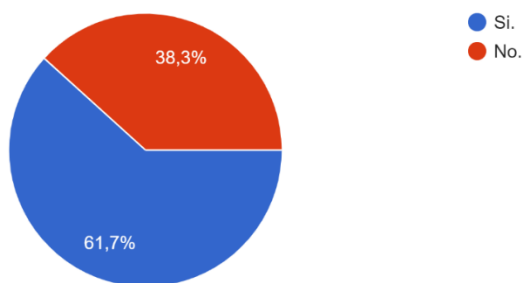
En la Figura 25 se puede observar que gran parte de los colaboradores (37%) hacen referencia a la clasificación de residuos como una acción que realiza la organización para reducir o controlar la generación de residuos, por otra parte; un 7% hacen referencia a la reutilización de residuos, un 14% a ‘Contribuir al reciclaje’ y un 5% a acciones relacionadas a reducir el consumo de plástico.

Otro aspecto a destacar está basado en el otro 37% que brindó respuestas relacionadas a desconocer, ahora bien; la organización como tal realiza acciones como la clasificación de residuos por medio de contenedores de separación que yacen dentro de las mismas instalaciones, del mismo modo practica la reutilización de residuos y contribuye al reciclaje en conjunto al parque empresarial FORUM I sin embargo muchas de estas acciones no se hacen públicas a los colaboradores por lo que se puede justificar que gran parte de las respuestas obtenidas estén relacionadas al desconocimiento. Esto demuestra una oportunidad de mejora al contemplar este aspecto en capacitaciones.

Figura 26 Análisis de la Pregunta N° 12

¿Sabe la diferencia entre residuo valorizable y residuo no valorizable?

47 respuestas



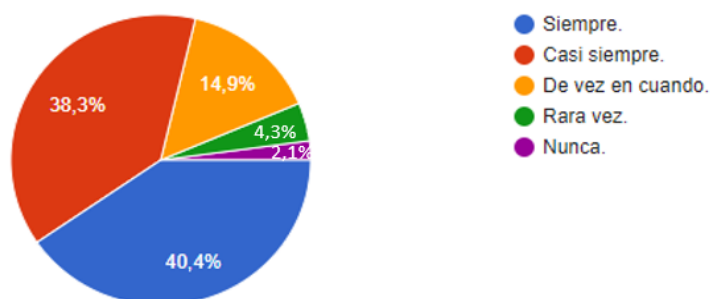
Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

La Figura 26 muestra que el 38.3% de los encuestados (18 colaboradores) no saben la diferencia entre residuo valorizable y residuo no valorizable mientras que el 61.7% (29 colaboradores) respondieron positivamente a la pregunta. Esto es un aspecto muy importante a considerar debido a que algunos colaboradores podrían estar separando incorrectamente los residuos y de esta manera estar desechándose residuos que realmente si son valorizables, esto está muy relacionado a un aspecto de educación ambiental que los colaboradores posiblemente no han recibido.

Figura 27 Análisis de la Pregunta N° 13

¿Con qué frecuencia clasifica los envases plásticos (que va a desechar) en el contenedor correspondiente para reciclaje?

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

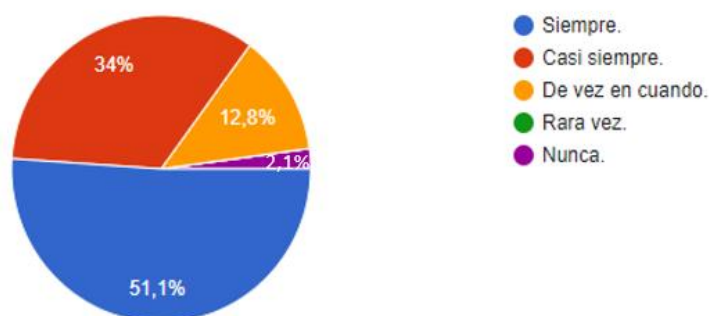
Tal como se observa en la Figura 27, el 40.4% de los encuestados (19 colaboradores) respondieron que siempre clasifican los envases plásticos, el 38.3% (18 colaboradores) respondieron que casi siempre, el 14.9% (7 colaboradores) respondieron que de vez en cuando, el 4.3% (2 colaboradores) contestaron que rara vez y finalmente el 2.1% (1 colaborador) respondió que nunca.

Un aspecto que se considera importante dentro de este cuestionamiento es que la organización solo dispone de contenedores para separar plástico y papel/cartón, sin embargo; no dispone de otros contenedores como lo pueden ser vidrio, aluminio, entre otros. Esto provoca que residuos que posiblemente son valorizables estén siendo desechados debido a que no hay contenedor donde clasificarlos por lo que hay un aspecto a considerar por parte de la alta dirección en cuanto a recursos y educación para los colaboradores.

Figura 28 Análisis de la Pregunta N° 14

¿Con qué frecuencia deposita los residuos de papel (que va a desechar) en el contenedor correspondiente para reciclaje?

47 respuestas



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Finalmente, en la Figura 28 puede observarse que el 51.1% de los encuestados (24 colaboradores) respondieron que siempre desechan los residuos de papel/cartón en el contenedor correspondiente, el 34% (16 colaboradores) respondieron que casi siempre, el 12.8% (6 colaboradores) respondieron que de vez en cuando y el 2.1% (1 colaborador) respondió que nunca, por otra parte; no hubo ninguna respuesta asociada a la opción 'Rara vez'.

Es evidente que la mayoría realmente separa el residuo de papel y cartón en el contenedor correspondiente, sin embargo; se debe abarcar la otra parte de los colaboradores en la importancia que tiene el separar y reciclar los residuos que se generan, bien sea dentro de la organización o fuera. La organización al no disponer de programas de educación ambiental, da como resultado el comportamiento detallado en la figura anterior.

Combustibles Fósiles

Para analizar este parámetro de cumplimiento obligatorio primero se debe determinar a cuáles de los dos casos establecidos por el mismo PBAE-CC se debe seguir, es importante recalcar que este parámetro a evaluar (Combustibles Fósiles) dispone de dos “casos” a escoger, el primer caso (Caso #1) define una serie de alineamientos a seguir solo si la empresa dispone de flotilla vehicular, equipos o maquinaria propia que consuma combustibles fósiles y los alineamientos del ‘Caso #2’ están destinados para aquellas organizaciones que no disponen de recursos propios que consuman combustibles, los mismos se detallan en la Tabla 2.

Al determinar los recursos utilizados por la organización, se logra determinar que Cyberfuel S.A no dispone de una flotilla vehicular activa la cual sea utilizada con fines operativos ni tampoco maquinarias o equipos propios que consuman combustibles fósiles. Por otra parte, aunque la empresa utiliza plantas eléctricas que consumen combustibles, como parte de su sistema de contingencia operativa; estas plantas no son administradas por la organización, sino que las mismas son administradas y ofrecidas como servicio por parte de la misma Administración del Parque Empresarial FORUM I, debido a esta razón se excluye el recurso como tal ya que no es propio de la organización y se procede a evaluar los alineamientos mencionados en el ‘Caso #2’.

Acciones de Primer Orden

Este alineamiento tiene un enfoque dirigido a actividades que desarrollen dentro de la misma organización una serie de conocimientos y aspectos de sensibilización los cuales tienen un propósito en general; reducción en el consumo de combustibles fósiles. A pesar que la organización no dispone de recursos propios que consuman combustibles fósiles; es importante educar a los colaboradores en temas relacionados a la reducción dentro de este tema, pero también generar niveles de sensibilización para fomentar una cultura idónea.

Al analizar este alineamiento en función a la organización, se logra determinar que Cyberfuel S.A no realiza ninguna actividad enfocada a la educación dentro de este tema, esto evidentemente genera un aspecto negativo para este parámetro como tal ya que la organización necesita disponer de actividades que generen desarrollo de conocimientos. Una de las principales razones por las cuales no se ha mantenido actividades de este tipo a lo largo de la trayectoria de la empresa se debe a que, al no formar parte de un programa ambiental, como lo es el PBAE-CC; la empresa nunca se ha visto en necesidad de hacerlo, pero también porque no utiliza recursos que consuman combustibles fósiles por lo que las acciones no han sido necesarias.

Acciones de Segundo Orden

Las acciones de segundo orden corresponden a actividades las cuales están orientadas a la ejecución de todas aquellas acciones consideradas para reducir y/u optimizar el consumo de combustibles fósiles. Estas actividades pueden ir muy relacionadas a las actividades de primer orden sin embargo al analizar este alineamiento con lo que dispone la organización; se logra determinar que la organización tampoco dispone de actividades que generen la práctica en la reducción de combustible de ningún tipo.

Otro aspecto muy importante es que la organización tiene una política para los colaboradores, esta política se desglosa de la siguiente manera:

“Todo colaborador que finalice su jornada laboral después de las 9:30 p.m. podrá optar por el servicio de taxi en donde el costo es asumido por Cyberfuel S.A”

Cyberfuel S.A utiliza una plataforma tecnológica de servicio de taxis para los colaboradores según la política anterior, sin embargo, la planificación está sujeta a los mismos colaboradores ya que son ellos mismos quienes solicitan el servicio de taxi bajo la autorización de su superior inmediato.

Detalles de Incumplimiento

En la Tabla 2 se puede observar que el parámetro ‘Combustibles Fósiles’ dispone de un total de 20 puntos posibles (20/100), tanto para el caso 1 así como para el caso 2. Al realizarse una evaluación directa sobre la organización; se logra determinar que Cyberfuel S.A al no practicar

actividades de primer y segundo orden (como se menciona anteriormente); le impide disponer de un puntaje para este parámetro.

Estas actividades de primer y segundo orden están orientadas al desarrollo de conocimientos y sensibilización en el tema de reducción y optimización en el consumo de combustibles fósiles, dado a lo anterior; se puede concluir que actualmente la organización dispondría una calificación de 0 puntos (0/20).

Agua

El agua es uno de los principales recursos que necesita el ser humano para poder subsistir y del mismo modo, se ha convertido en un recurso meramente importante para las organizaciones ya que este recurso puede llegar a formar parte tanto de las operaciones, como del consumo humano de los colaboradores que componen la empresa.

Antes de referenciar este recurso con Cyberfuel S.A, es importante recalcar que el parque empresarial FORUM I dispone de fuentes propias de abastecimiento de agua provenientes de pozos subterráneos que yacen dentro del mismo sector. Este recurso es utilizado para el consumo humano, sin embargo, el agua que es reciclada y tratada; se utiliza para actividades operativas del mismo parque empresarial.

En el caso del agua potable proveniente de las fuentes propias de abastecimiento de FORUM I, este servicio de agua es brindado a las mismas organizaciones que se encuentren ubicadas dentro de la misma localidad por lo que disponen de una fuente adicional con garantía de ser potable por estudios realizados por el parque empresarial para garantizar a sus inquilinos (empresas que yacen dentro del mismo parque empresarial) un servicio en óptimas condiciones y que cumpla con requisitos a nivel de salud.

Determinación del Consumo de Agua para Uso Humano y el Proceso Productivo

Como bien se ha mencionado anteriormente, Cyberfuel S.A se encuentra presente en dos edificios dentro del mismo parque empresarial FORUM I. En el edificio E; se encuentra ubicado las oficinas centrales de la organización, mientras que en el edificio G se encuentra ubicado el Centro de Datos de la misma empresa. Ahora bien, al analizar el consumo que registra la

organización a lo largo de los últimos doce meses; se llega a determinar que este recurso es registrado únicamente sobre las oficinas centrales (edificio E) y no a nivel del Centro de Datos.

Antes de analizar el consumo de agua, es importante recalcar que a nivel del Centro de Datos no hay lecturas de consumo de agua ya que la organización utiliza las torres de enfriamiento que dispone el mismo edificio en el que yace, estas torres de enfriamiento corresponden a un servicio que ofrece el mismo parque empresarial para sus inquilinos, es decir; para las empresas que se encuentren ubicadas en el mismo edificio G.

Otro aspecto muy importante, es que las torres de enfriamiento utilizan el recurso del agua para llevar acabo un correcto funcionamiento de refrigeración, entre otros recursos utilizados para llevar acabo su función principal, sin embargo, el uso del agua se traduce al final en una cuota de mantenimiento el cual lleva otros costos asociados que al final son remitidos a las mismas empresas que yacen en el edificio. Al mismo tiempo, dentro del Centro de Datos no hay tuberías o medios para utilizar este recurso, por esta razón es que no se reporta ninguna lectura/consumo de agua para este sector de la organización.

Por otra parte, en las oficinas principales de Cyberfuel S.A si se reporta un consumo de agua mes a mes debido a que las oficinas sí disponen de conductos para utilizar este recurso los cuales son utilizados para los siguientes fines:

- Lavado de implementos de cocina, así como trastes y utensilios propios de la organización y de los mismos colaboradores.
- Agua para el consumo humano.
- Servicio sanitario interno de uso privado/limitado.

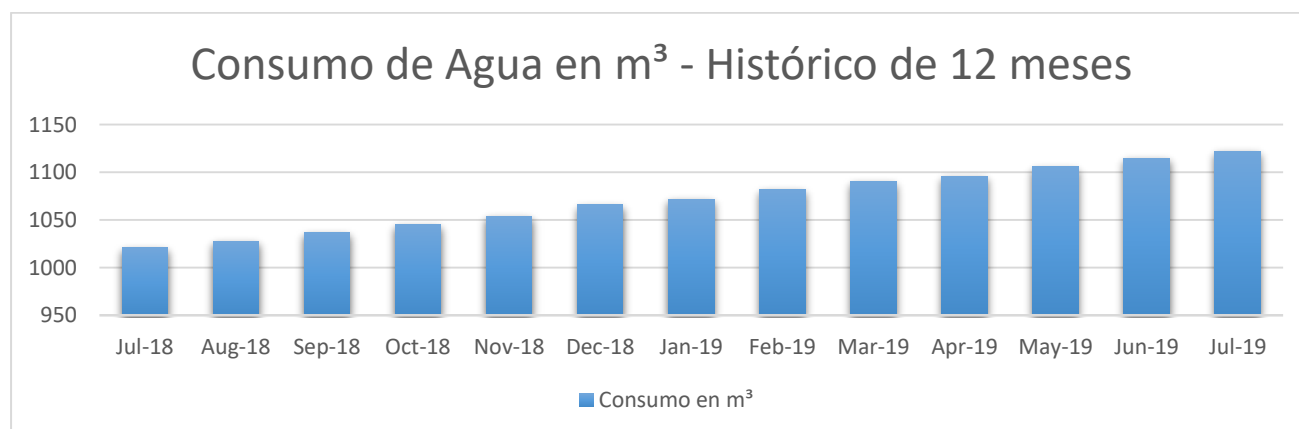
Cyberfuel S.A dispone hasta la fecha un total de 50 colaboradores que laboran para la organización a lo largo de la semana en jornadas laborales tanto diurnas, mixtas, así como nocturnas. Estos colaboradores utilizan este recurso a diario por lo que es importante analizar el consumo de agua que se ha generado en la organización a lo largo del último año el cual se mostrará en la siguiente Tabla 15:

Tabla 15 Histórico del Consumo de Agua de Cyberfuel S.A - Edificio E

Mes/Año	Consumo en m ³
jul-18	1,021 m ³
ago-18	1,028 m ³
sep-18	1,037 m ³
oct-18	1,045 m ³
nov-18	1,054 m ³
dic-18	1,066 m ³
ene-19	1,072 m ³
feb-19	1,082 m ³
mar-19	1,090 m ³
abr-19	1,096 m ³
may-19	1,106 m ³
jun-19	1,115 m ³
jul-19	1,122 m ³

Nota: Administración del Parque Empresarial FORUM I.

Los datos presentes en la Tabla 15 permiten generar la información necesaria para poder confeccionar el siguiente gráfico el cual está presente en la siguiente Figura 29:

Figura 29 Consumo de Agua en m³ - Histórico de 12 Meses

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Al analizar los datos presentes en la Tabla 15 se puede determinar que el consumo mensual promedio, tomando como referencia los últimos 12 meses; es de 1,072 m³. De igual forma puede observarse que la lectura mínima es de 1,021 m³ mientras que la lectura máxima es de 1,122 m³, esto genera una diferencia porcentual entre ambos datos de un aproximado de 9%. Esta diferencia

porcentual es relativamente baja, de igual forma; en la siguiente gráfica presente en la Figura 29 puede observarse de una mejor manera el comportamiento de dichos datos:

La Figura 29 permite observar, así como analizar el comportamiento de los datos, los cuales tienen una clara tendencia creciente. Es importante recalcar que el consumo de agua está destinado únicamente para el consumo humano, lavado de implementos de cocina (utensilios, trastes, entre otros) y para un servicio sanitario el cual es de uso gerencial (únicamente).

Educación Ambiental

La educación ambiental es otro aspecto muy importante que se debe evaluar dentro de la organización y en el caso del agua, debe estar relacionado al consumo eficiente de este recurso, así como acciones de reducción. Al analizar este rubro en función con lo que realiza la organización o dispone; se determina que la organización no realiza ningún tipo de actividad para desarrollar conocimientos ni sensibilización a nivel de los colaboradores, así como a nivel de toda la organización. Es importante recalcar que si existen buenas prácticas sobre no desperdiciar el agua sin embargo no hay ningún medio para determinar si todos los colaboradores a nivel de la organización lo siguen o no.

Este rubro no solo está dirigido a una educación interna de la organización sino también que se debe contemplar a la educación exterior, sin embargo, la organización no cumple con ninguna de las anteriores ya que no disponen de actividades ni programas que generen estos conocimientos

Detalles de Cumplimiento e Incumplimiento

El parámetro ‘Agua’ dispone de un puntaje de 12/100 (ver Tabla 2) y dicho puntaje está dado en una serie de subparámetros que la organización debe cumplir en su totalidad. A continuación, se detallará el progreso de la organización en cuanto a los subparámetros que componen este apartado:

Verificación de la calidad del agua para el consumo humano.

Este subparámetro recibe una calificación máxima de 1 punto. Al día de hoy se permite concluir que la organización incumple con este rubro debido a que necesita presentar un análisis de calidad del agua potable en donde se considere como mínimo el nivel 1¹⁰ que establece el

Reglamento para la Calidad del Agua Potable, Decreto Ejecutivo N° 38924-S, se detalla esta necesidad debido a que la organización yace en un parque empresarial que dispone su propia fuente de abastecimiento de agua.

Reducción del consumo de agua < 1%.

Con un puntaje máximo de 4, la organización necesita realizar una reducción de más de 1% a nivel de consumo de agua. Esta condición se debe realizar durante el mismo año de participación por lo que al día de hoy la organización incumple con dicho subparámetro lo que también impide disponer del puntaje que lo representa.

Educación ambiental.

Este subparámetro se encuentra representado por un total de 4 puntos máximos posibles. A nivel de la organización no se realiza ninguna actividad enfocada a la educación ambiental en cuanto al recurso del agua, esto impide que la organización pueda disponer de dicho puntaje debido a que se necesita de actividades alusivas que permita educar a los colaboradores de la organización, así como a personas ajenas a la organización.

Acciones de reducción y control.

A nivel de la organización, se realiza acciones preventivas para evitar cualquier desperdicio de agua pero a nivel de fugas principalmente, las acciones de reducción y control que solicita dicho subparámetro se deben realizar el mismo año de participación sin embargo; al día de hoy la organización no dispone de ningún plan de acción ni propuestas para poder cumplir con lo solicitado por lo que se detalla el incumplimiento que podría experimentar Cyberfuel S.A en dado caso de mantenerse en las mismas condiciones.

Tratamiento Aguas Residuales

Cyberfuel S.A es una compañía que yace dentro de las instalaciones del parque empresarial FORUM I, esta organización no dispone de un sistema de aguas residuales propio sino más bien que utiliza el de FORUM I el cual es llamado ‘Lodos Activados con Aireación Extendida’. El sistema en cuestión se caracteriza por disponer de procesos biológicos, naturales y aeróbicos (aquellos que necesitan de oxígeno) lo cual lo hace amigable con el medio ambiente, en el siguiente

apartado se explicará en detalle el sistema de tratamiento de aguas residuales que dispone el Parque Empresarial FORUM I.

Descripción del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

El sistema de tratamiento de aguas que actualmente existe en el Oficentro FORUM I es llamado ‘Lodos Activados con Aireación Extendida’, esto corresponde a un proceso biológico, natural y aeróbico. El tratamiento de aguas se realiza mediante micro organismos (lodos activados) que se alimentan constantemente de los desechos sólidos y disueltos que yacen en las aguas residuales.

Es importante recalcar que los micro organismos son naturales y estos llegan a la planta de tratamiento con las aguas residuales y con los sólidos que estas transportan. De igual forma se detalla que el proceso es aeróbico porque los micro organismos utilizan oxígeno para descomponer los desechos. Para poder mantener el oxígeno disuelto en el agua, la planta que dispone el parque empresarial; está equipada con tres sopladores que suministran aire comprimido y a su vez con difusores de aire que transfieren oxígeno del aire al agua. Uno de los aspectos que más se destaca del sistema de tratamiento en cuestión; es que, bajo óptimas condiciones y correctos cuidados, este no produce malos olores.

Secciones que componen la planta de tratamiento.

La planta de tratamiento del Parque Empresarial FORUM I está compuesta por las siguientes secciones:

Cámara de entrada (rejillas).

Consiste en una caja de registro de concreto en la que está instalados un vertedero, que puede utilizarse para medir caudales; y una rejilla para retener basura doméstica que son desechados por los inodoros o cajas de registro de las tuberías de aguas negras.

Tanques de aireación.

Corresponden a dos unidades de concreto que reciben las aguas residuales que han pasado por la cámara de entrada (rejillas). En el fondo del tanque están instalados difusores de aire de burbuja fina los cuales cumplen con dos funciones muy importantes:

- Transferir oxígeno del aire al agua
- Mantener el agua y los sólidos mezclados.

Como dato importante, la mezcla de agua, sólidos suspendidos y micros organismos recibe el nombre de “Licor Mezclado”. El licor mezclado es de color café y cuando la planta se encuentra operando correctamente, este huele a tierra húmeda, en este tanque se produce el proceso biológico de tratamiento de las aguas. Finalmente, el agua que sale de este tanque pasa al sedimentador secundario.

Sedimentadores secundarios.

Estos corresponden a dos tanques de concreto que tienen un fondo en forma de tolva. En esta etapa del proceso de tratamiento tiene como objetivo el separar los sólidos suspendidos (lodo activado) por sedimentación y las natas por flotación. Todo sólido que se sedimenta es succionado del fondo del tanque mediante un sistema de bombeo con aire comprimido y es devuelto al tanque aireador.

Respecto a las natas, estas se retienen mediante una pantalla y se succionan posteriormente para ser devueltas al tanque aireador. Finalmente, el agua clarificada es el efluente tratado que puede ser vertido en un cuerpo receptor de caudal permanente, que en el caso del Parque Empresarial sería el Río Corrogres.

Digestor de lodos.

Esta sección es utilizada para tratar el lodo activado en exceso, para esto los lodos se someten a una digestión aeróbica que da lugar a la formación de un producto final inodoro que es biológicamente estable y puede ser fácilmente eliminado, referenciado también por tener excelentes características de deshidratación. Finalmente, los lodos se impulsan por bombeo al lecho de secado.

Lecho de secado de lodos.

Esta sección corresponde a una estructura techada y cerrada que está construida de bloques de concreto. Esta unidad tiene un piso inclinado de concreto con una tubería de plástico perforado, sobre el piso de concreto tiene una capa de piedra partida de 20 centímetros de espesor. Sobre la capa de piedra se dispone de una capa de arena lavada de río de 20 centímetros de espesor.

Las capas sucesivas de arena y piedra permiten separar la fase sólida de la fase líquida de los lodos. A la fase líquida se le conoce como lixiviado la cual drena por la tubería perforada al tanque de aireación, por otro lado; la fase sólida es el lodo deshidratado que puede reutilizarse como abono orgánico, enterrarse en las áreas verdes de la planta o enviarse a un relleno sanitario para su disposición final.

Caseta de sopladores y control.

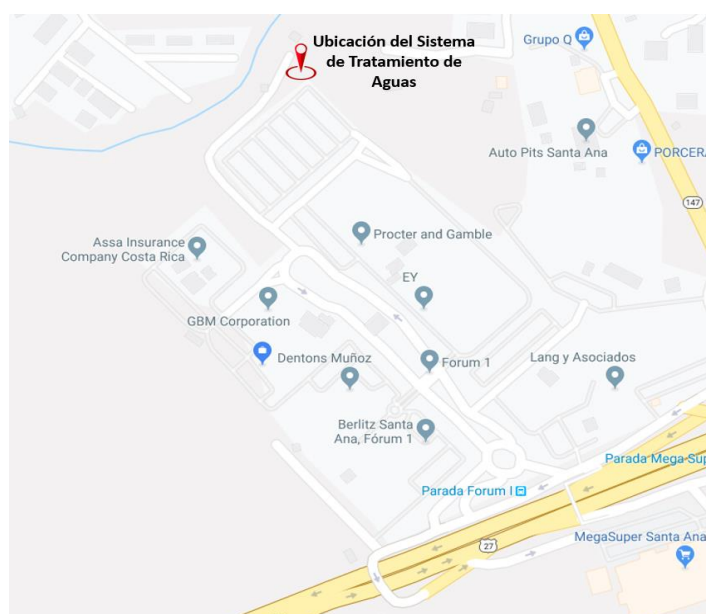
La planta de tratamiento cuenta con tres tanques de polietileno para almacenar 30 000 litros de agua tratada; estos son utilizados únicamente durante la época de verano. Es importante recalcar que el agua es clorada para su respectiva desinfección antes de exponerse en las áreas verdes.

Canaleta de efluente.

Corresponde a una estructura techada y cerrada la cual está construida con bloques de concreto. En esta yacen los tres sopladores encargados de la inyección de aire, centro de carga y control de los equipos antes mencionados.

A continuación se detallará la ubicación del sistema de tratamiento de aguas que dispone el Parque Empresarial FORUM I en la siguiente Figura 30:

Figura 30 Ubicación del Sistema de Tratamiento de Aguas



Nota: Obtenido de Google Maps.

Uso del Sistema de Tratamiento de Aguas por parte de Cyberfuel S.A

Los únicos usos que hace la organización del sistema de tratamiento de aguas del Parque Empresarial FORUM I son por parte de las aguas generadas del área de cocina de las mismas instalaciones de Cyberfuel S.A (Edificio E) y también por un único inodoro que yace dentro de la misma empresa como tal, sin embargo; el uso de este es limitado por parte de los colaboradores. Respecto al servicio sanitario para uso de los colaboradores, el Parque Empresarial ofrece los servicios sanitarios por planta (Cyberfuel S.A se encuentra ubicado en la segunda planta del edificio E) los cuales son de uso libre para los colaboradores.

Detalles de Incumplimiento

El parámetro de cumplimiento en cuestión (Tratamiento aguas residuales) se encuentra representada por un puntaje máximo de 7 puntos, al realizar un análisis de los aspectos que si cumple la organización y cuales no; se logra determinar que el progreso de Cyberfuel S.A es de 3/7 puntos. Dado a lo anterior, a continuación, se explicará los subparámetros en los cuales la organización no está cumpliendo según lo solicitado por el PBAE-CC:

Comprobación del no vertido de sustancias altamente peligrosas a cuerpos de agua u otro ecosistema.

A pesar de que el sistema de tratamiento de aguas residuales que dispone el parque empresarial FORUM I se caracteriza por disponer de procesos biológicos, naturales y aeróbicos, es necesario prestar una constancia por parte de un profesional competente que garantice el cumplimiento este subparámetro. Se incumple con este rubro debido a que no se dispone de dicha constancia al día de hoy por lo que la organización deberá realizar los procesos necesarios para disponer de dicha constancia durante el año de participación del PBAE-CC.

Educación Ambiental.

Para este subparámetro debe contemplarse tanto a los colaboradores de la organización, así como personas ajenas (externas) a la organización con el objetivo de generar un alcance más grande a nivel de educación, sin embargo; la organización no practica actualmente ninguna actividad asociada a la educación ambiental en el tratamiento de aguas residuales por lo que se expone de esta manera el incumplimiento sobre este rubro.

Acciones de reducción y control.

A nivel de la organización, se realiza el uso del sistema de tratamiento de aguas y principalmente por sustancias que son generadas por el área de cocina, así como el cuarto de baño que yace dentro de las mismas instalaciones de la organización. A pesar de ello, la organización no dispone de acciones enfocadas a la reducción de la generación de agua residual o bien, en la contribución eficiente del sistema de tratamiento por lo que se estaría incumpliendo con lo solicitado por este rubro a pesar que dichas acciones se deban realizar durante el mismo año de participación.

Energía Eléctrica

Determinación del Consumo de Energía Eléctrica.

Este es uno de los principales recursos de la organización ya que al ser una empresa que ofrece servicios de tecnología depende enormemente de este recurso y su estabilidad, debido a esto es normal que la organización disponga un consumo continuo 24/7 a lo largo del año. Es importante aclarar que las operaciones de Cyberfuel S.A están presente en dos edificios distintos de la organización, las oficinas administrativas y en donde se encuentran todos los colaboradores se encuentran ubicadas en el edificio E en FORUM I y el Centro de Datos de la organización se encuentra ubicado en la torre G del mismo parque empresarial.

El motivo por el cual se encuentren en edificio diferentes se debe a que un edificio cumple con más características y beneficios para la adaptación del Centro de Datos que los otros, debido a esto se ubicó en diferentes edificios. Por otra parte, al desempeñarse la empresa en dos edificios diferentes se dispone también de medidores de consumo de energía por separado, pero esto no influye de manera negativa para fines del proyecto ya que el mismo PBAE-CC se realiza integrado para ambos consumos.

Oficinas centrales de Cyberfuel – Edificio E.

Las oficinas centrales de Cyberfuel S.A se encuentran ubicadas en el edificio E del Parque Empresarial FORUM I, específicamente en el segundo piso. En estas oficinas se desempeñan los colaboradores de la organización y aquí es donde se realiza la mayoría de las operaciones dejando únicamente de lado el Centro de Datos, es importante recalcar que únicamente el Depto. de TI

trabaja en un horario de 24/7 sin embargo, los colaboradores de una firma interna llamada ‘Factura Profesional’ laboran todos los días de la semana entre los horarios de 8:00 a.m. a 10:00 p.m.

Tal como se indicaba anteriormente, en estas oficinas centrales se realiza toda la operatividad de la organización y al ser una empresa del sector de servicios con un enfoque directamente de tecnología; hay una gran dependencia de recursos que consumen energía eléctrica. Por esta razón es importante realizar un inventario energético para determinar los recursos que consumen energía, así como el uso que se les da por parte de los colaboradores/organización.

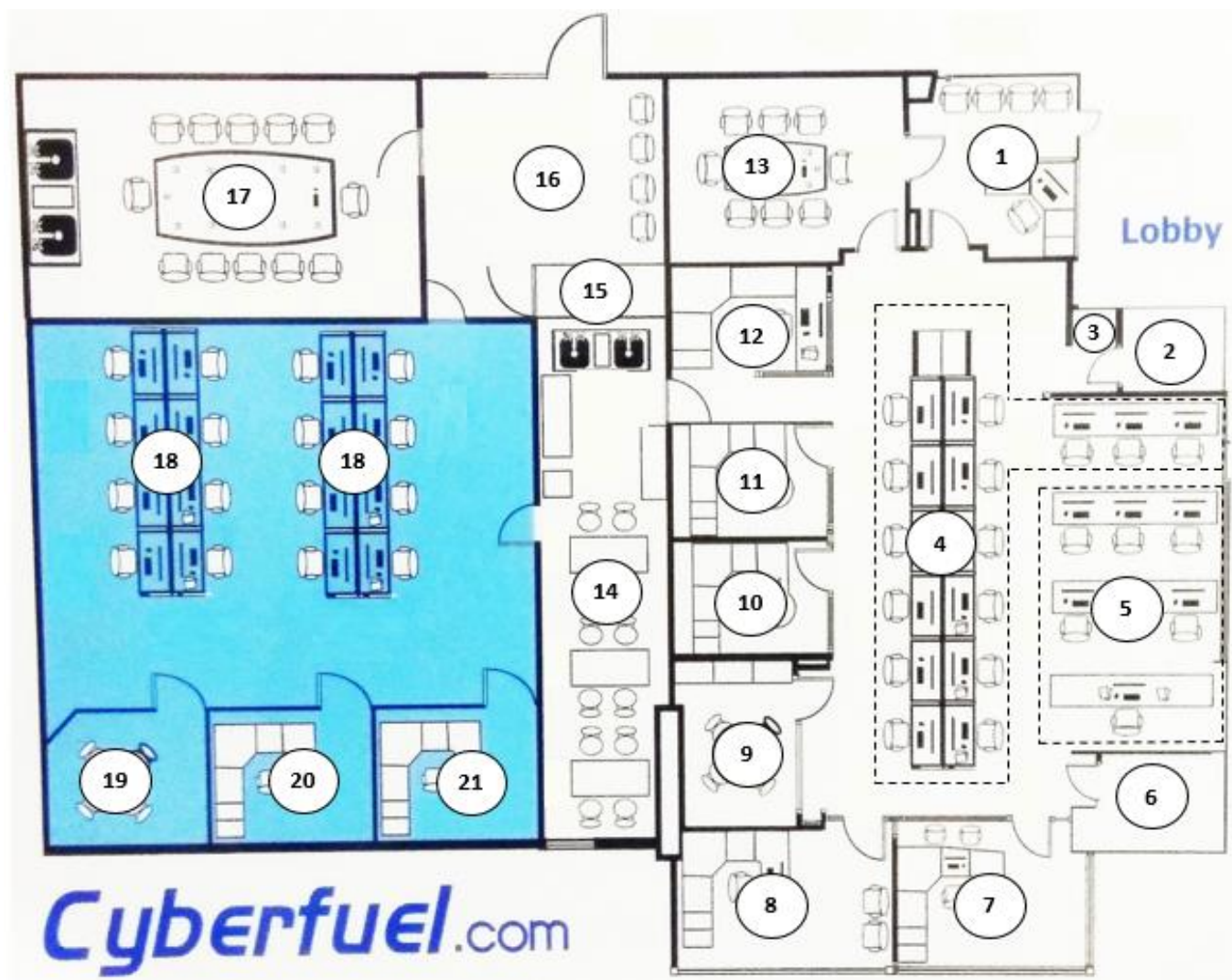
Inventario energético de las oficinas centrales de Cyberfuel S.A

Para poder confeccionar el inventario energético de las oficinas centrales de Cyberfuel S.A fue necesario seccionarlo en inventario de iluminarias, inventario de equipos ofimáticos e inventario de aires acondicionados. El inventario compete a todos los suministros que consumen electricidad dentro de las oficinas presentes en el edificio E (segunda planta), lugar donde se desempeñan los colaboradores de la organización. A continuación, se hará mención de los distintos departamentos/áreas que compone esta organización:

- | | |
|---|--|
| 1) Recepción. | 15) Área 52 (Cuarto de Equipos). |
| 2) Área 51 (Cuarto de Equipos). | 16) Sala de Espera – Recepción No. 2 |
| 3) Área de Suministros. | 17) Sala de Reuniones Irazú. |
| 4) Departamento de Ventas y Servicio al Cliente de Factura Profesional. | 18) Departamento Diseño y Programación. |
| 5) Departamento de TI/Soporte Técnico. | 19) Sala de Reuniones Turrialba. |
| 6) Cuarto de Baño (Interno). | 20) Oficina del Gerente de Diseño y Programación. |
| 7) Oficina de Gerente General. | 21) Oficina del Encargado de Proyectos. |
| 8) Oficina de Presidencia. | 22) Cuarto de Suministros de Oficina (Edificio E – Sótano) |
| 9) Sala de Reuniones Barva. | |
| 10) Auxiliar de Contabilidad. | |
| 11) Oficina del Gerente de Ventas. | |
| 12) Departamento de Contabilidad. | |
| 13) Sala de Reuniones Poas. | |
| 14) Área de Cocina. | |

Basándose en los distintos departamentos y áreas de la organización (mencionados anteriormente), se procederá a mostrar la ubicación de cada uno de ellos en un esquema gráfico de la distribución física de Cyberfuel S.A la cual se muestra en la siguiente

Figura 31 Departamentos/Áreas de Cyberfuel S.A



Nota: Departamento de TI de Cyberfuel S.A

Habiendo explicado la posición de cada uno de los distintos departamentos y áreas que componen a Cyberfuel S.A (Edificio E), se procederá a detallar el inventario de iluminaria en la siguiente Tabla 16:

Tabla 16 Inventario de Iluminarias de las Oficinas de Cyberfuel S.A

Inventario de Iluminarias de las Oficinas de Cyberfuel S.A			
Ubicación	Tipo de Lámpara/Bombilla	Potencia (W)	Cantidad (c/u)
Depto. Ventas & Factura Profesional	Bombilla Led	10	14
		10	6
Depto. Soporte	Bombilla Led	10	10
Cuarto de Baño (Interno)	Bombilla Led	10	1
Oficina de Gerente General	Bombilla Led	10	4
Oficina de Presidencia	Bombilla Led	10	4
Oficina del Gerente de Ventas	Bombilla Led	10	4
Depto. de Contabilidad	Bombilla Led	10	3
Área 51 (Cuarto de Equipos)	Bombilla Led	10	3
Recepción	Bombilla Fluorescente	23	4
Cuarto de Suministros	Bombilla Fluorescente	23	1
Sala de Reuniones Barva	Bombilla Led	10	4
Sala de Reuniones Poás	Bombilla Led	10	4
	Bombilla Fluorescente	23	4
Sala de Reuniones Irazú	Lámpara Led	22	2
	Bombillas Incandescentes	40	7
Sala de Reuniones Turrialba	Bombilla Led	10	3
Cocina	Bombilla Led	10	5
Área 52 (Cuarto de Equipos)	Lámpara Led	22	1
Departamento de Diseño y Programación	Lámpara Led	22	6
	Bombilla Led	6,5	6
Sótano (Edificio E)	Tubo Fluorescente	32	2
Oficina del Gerente de Diseño y Programación	Lámpara Led	10	3
Oficina del Encargado de Proyectos	Lámpara Led	10	3
Auxiliar de Contabilidad	Bombilla Led	10	4
Sala de Espera - Recepción No. 2	Bombilla Led	10	1

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

El inventario anterior demuestra que solo en la oficina de Cyberfuel S.A hay un aproximado de 109 iluminarias, entre las cuales existen bombillas led, bombillas incandescentes, bombillas y tubos fluorescentes. Del mismo modo se logra determinar que los watts reportados por las mismas iluminaras van desde los 6.5 W hasta los 40 W sin embargo no hay un estándar en el uso de

bombillas ya que a pesar que la mayoría de las bombillas son de 10 W, estas son de distintos proveedores.

Por otra parte, el inventario de equipos ofimáticos y otros equipos; corresponden a todos aquellos equipos de oficina que consumen electricidad los cuales son usados bien sea a toda hora, por jornada o bien de manera ocasional, dado a esto; se muestra en la Tabla 17 el inventario de equipos de oficina confeccionado a nivel de las oficinas presentes en el edificio E:

Tabla 17 Inventario de Equipos Ofimáticos y Otros Equipos

Ubicación	Equipo	Consumo en W	Cantidad por Estación	Cantidad Total	Total de Horas Semana	Total de Horas Mes
Depto. de TI/Soporte Técnico	Monitor LCD	De 19,35 a 28,6	De 1 a 2	10	688	2948,08
	Teléfono IP	De 3 a 4	1	7	553	2369,61
	Estación de Acoplamiento de Base	De 130 a 210,6	1	6	453,5	1943,25
	Estación de Acoplamiento	20	1	2	154,5	662,03
	Adaptador de Laptop	65	1	2	154,5	662,03
	Televisor LED	De 82 a 95	1	5	840	3599,40
	Switch	100	1	1	168	719,88
Recepción	Pantalla LCD	35	1	1	50	214,25
	Impresora	34	1	1	2,5	10,71
	Monitor LCD	22	2	2	95	407,08
	Switch	3	1	1	47,5	203,54
	Estación de Acoplamiento de Base	130	1	1	47,5	203,54
	Adaptador de Laptop	130	1	1	47,5	203,54
	Teléfono IP	18	1	1	47,5	203,54
Oficina de Gerencia	Monitor LCD	29,5	2	2	80	342,80
	Estación de Acoplamiento de Base	De 130 a 240	1	1	40	171,40
	Teléfono IP	26	1	1	40	171,40
	Monitor LCD	19,35	2	2	80	342,80

Ubicación	Equipo	Consumo en W	Cantidad por Estación	Cantidad Total	Total de Horas Semana	Total de Horas Mes
Oficina de Presidencia	Estación de Acoplamiento de Base	210	1	1	40	171,40
	Teléfono IP	3	1	1	40	171,40
	Impresora HP	285,8	1	1	2,5	10,71
Auxiliar de Contabilidad	Monitor LCD	19	1	1	20	85,70
	Teléfono IP	3	1	1	20	85,70
	Adaptador de Laptop	65	1	1	20	85,70
Oficina del Gerente de Ventas	Monitor LCD	19	2	2	95	407,08
	Estación de Acoplamiento de Base	De 130 a 210,6	1	1	47,5	203,54
Depto. De Contabilidad	Impresora HP	De 0,1 a 6,2	1	1	17	72,85
	Teléfono IP	24	1	1	47,5	203,54
	Monitor LCD	18,87	2	2	95	407,08
	Estación de Acoplamiento de Base	23,94	1	1	47,5	203,54
Sala de Reuniones Poás	Televisión LCD	220	1	1	5	21,43
	Teléfono IP	6	1	1	5	21,43
Depto. de Ventas & Factura Profesional	Monitor LCD	De 16,35 a 22	1	18	790,5	3387,29
	Adaptador de Laptop	De 90 a 130	1	4	653	2798,11
	Estación de Acoplamiento de Base	De 130 a 210,6	1	3	137,5	589,19
	Teléfono IP	De 3 a 6	1	4	187,5	803,44
	Switch	14,4	1	1	47,5	203,54
	Internet Modem	8,5	1	1	168	719,88
Área de Cocina	Microondas	De 1500 a 1600	1	3	35,17	150,69
	Coffee Maker	De 900 a 1090	1	1	7,00	30,00
	Teléfono IP	6	1	1	168	719,88

Ubicación	Equipo	Consumo en W	Cantidad por Estación	Cantidad Total	Total de Horas Semana	Total de Horas Mes
	Refrigeradora	450	1	1	168	719,88
Depto. Diseño y Programación	Monitor LCD	De 18,87 a 29,5	2	30	1596	6838,86
	Estación de Acoplamiento de Base	De 130 a 240	1	9	466	1994,67
	Estación de Acoplamiento	De 45 a 135	1	6	399	1709,72
	Adaptador de Laptop	De 65 a 130	1	6	333	1424,76
Oficina del Encargado de Proyectos	Monitor LCD	19	1	1	67	284,95
	Adaptador de Laptop	130	1	1	67	284,95
	Estación de Acoplamiento de Base	50	1	1	67	284,95
Oficina del Gerente de Desarrollo/Diseño	Monitor LCD	28,6	2	2	133	569,91
	Teléfono IP	4	1	1	56	239,96
	Estación de Acoplamiento de Base	23,94	1	1	56	239,96
Sala de Reuniones Irazú	Televisor LED	268	1	1	56	239,96
Área 52	Internet Modem	8,5	1	1	7	30,00
	Switch	24	1	1	60	254,96
	UPS		1	1	168	719,88
Área 51	DVD ROM	55	1	1	168	719,88
	Servidor	De 250 a 400	1	1	336	1439,76
	Server Tape	80	1	1	168	719,88
	Router	50	1	1	168	719,88
	Switch	100-360	1	2	336	1439,76
Cámaras de Seguridad		4	1	16	2688	11518,08

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Es importante recalcar que el uso de horas de cada uno de los equipos presentes en la Tabla 17 está basado tanto en la jornada laboral de los colaboradores que los usa, así como los equipos

que se utilizan 24/7 (24 horas del día/7 días de la semana). Por otra parte, el consumo en watts especificados en la misma tabla; corresponde a datos obtenidos propiamente de la ficha técnica de cada uno de los equipos los cuales fueron consultados de manera individual.

Ahora bien, otro inventario muy importante y uno de los más relevantes es el de los equipos de aire acondicionado. Los equipos de aire acondicionado de la oficina tienen un propósito en general que consiste en acondicionar las áreas para que tanto los equipos, como los colaboradores; puedan desempeñar sus operaciones de manera correcta.

Todo equipo que consume energía; tiende a generar calor, así como el mismo ser humano; pero este efecto aumenta cuando ambos están presentes dentro de una misma zona y el efecto se percibe aún más cuando en dicho lugar hay una gran cantidad de equipos y de personas, en consecuencia la mayoría de las empresas de hoy en día suelen hacer uso de este recurso para controlar la temperatura en rangos aceptables y funcionales, tanto para los colaboradores; como para los equipos mencionados en la Tabla 17. Dado a lo anterior, se presentará a continuación el listado de los equipos de aires acondicionados que se utilizan dentro de las oficinas de Cyberfuel S.A en el edificio E presente en la Tabla 18:

Tabla 18 Listado de Equipos de Aire Acondicionado de Cyberfuel S.A (Edificio E)

Aire Acondicionado	Tipo de A/C	Ubicación
Unidad 1	De precisión	Oficinas de Cyberfuel S.A
Unidad 2	De precisión	Oficinas de Cyberfuel S.A
Unidad 3	Mini Split	Oficinas de Cyberfuel S.A
Unidad 4	Mini Split	Oficinas de Cyberfuel S.A

Nota: Gerente de TI – Cyberfuel S.A.

Otro punto importante a recalcar dentro de este apartado; consiste en una serie de aspectos que se hallaron que incentivan al consumo innecesario de energía. Ahora bien, debido al factor humano que puede llegar a cometer errores tales como dejar una luz encendida, un monitor prendido, el aire acondicionado a baja temperatura (más de lo normal), estas acciones pueden generar un gasto innecesario de energía.

Dentro de los hallazgos más relevantes identificados, que representan un consumo innecesario de energía; se detallan a continuación:

- Distintos colaboradores suelen dejar implementos encendidos después de su jornada laboral e inclusive durante el mismo fin de semana, dentro de estos implementos se encuentran:
 - Monitores,
 - Estaciones de trabajo de base.
 - Iluminarias.
 - Aires a condicionados.
 - Regletas que a su vez tiene conectados otros dispositivos que consumen energía de manera constante o bien en modo de reposo.
 - Equipos de red (Switch) que no ameritan estar encendidos después de una jornada laboral.
- Los microondas de la cocina pasan encendidos las 24 horas del día cuando estos podrían conectarse únicamente cuando se necesitan.
- El televisor de la cocina permanece en modo reposo a excepción cuando algún colaborador lo utiliza, el resto del tiempo permanece conectado a la red eléctrica.
- Los colaboradores usan los aires acondicionados por debajo de los 24 °C (Temperatura recomendable para oficinas).
- Las iluminarias del Depto. de Ventas y del Servicio al Cliente de Factura Profesional están instaladas en serie, esto significa que si una persona labora hasta tarde (lo habitual) esta persona estará utilizando un aproximado de 6 a 16 iluminarias o en otros casos; las 20 iluminarias del departamento debido a que las mismas están conectadas en serie cuando únicamente amerita el uso de 2 iluminarias.
- Algunos colaboradores suelen dejar de 1 a dos monitores encendidos durante la hora de descanso que puede gozar durante cada jornada laboral.
- Las laptops de la organización están consumiendo energía de manera constante sin considerar que tienen la batería cargada.
- No existen protocolos o procedimientos que realicen verificaciones cada 6 u 8 horas o bien después de las jornadas laborales para determinar si hay implementos encendidos y apagarlos para evitar un uso innecesario de los mismos.
- Los aires acondicionados de la oficina están programados para refrigerar durante el día (cuando hay mayor presencia del personal y temperaturas del día), sin embargo, hay

reportes en donde se enciende los aires acondicionados durante horas de la noche cuando la temperatura se encuentra por debajo de los 24 °C.

Es importante recalcar la importancia de estos hallazgos ya que existe personal las 24 horas del día, sin embargo, la mayor parte de los colaboradores laboran hasta las 5:30 p.m. por lo que las posibilidades de que estos equipos pasen horas encendidos son muy altas.

Consumo de energía de Cyberfuel – edificio E

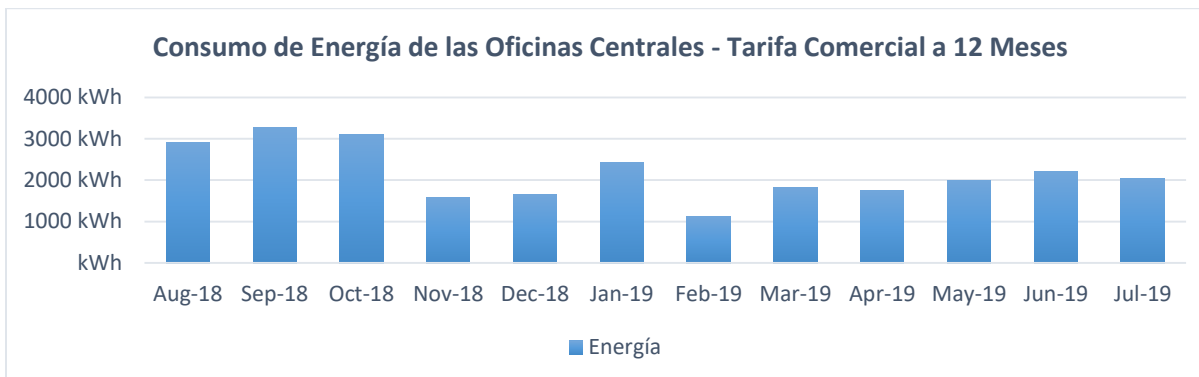
Es importante destacar que las oficinas centrales tienen contratado una tarifa comercial (T-CO), esta tarifa está dirigida para aquellos clientes no residenciales del CNFL y que no son especificados en otras tarifas. Debido a esto se procede a analizar el histórico de consumo de energía de los últimos 12 meses basado en dicha tarifa siendo el caso que se puede observar en la Tabla 19 el histórico de consumo en cuestión:

Tabla 19 Consumo de Energía de las Oficinas Centrales – Edificio E

Histórico de Consumo de Energía	
Mes/ Año	Energía
ago-18	2917 kW/h
sep-18	3277 kW/h
oct-18	3092 kW/h
nov-18	1585 kW/h
dic-18	1658 kW/h
ene-19	2431 kW/h
feb-19	1127 kW/h
mar-19	1821 kW/h
abr-19	1755 kW/h
may-19	1996 kW/h
jun-19	2210 kW/h
jul-19	2044 kW/h

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

Analizando los datos anteriores presentes en la Tabla 19, permite determinar que el consumo de energía mensual promedio es de 2159,42 kW/h, así como un consumo máximo de 3277 kW/h y el consumo más bajo registrado fue de 1127 kW/h. Con esta información se puede determinar y comprender de una mejor manera el comportamiento de los datos en la Figura 32:

Figura 32 Consumo de Energía de las Oficinas Centrales - Tarifa Comercial a 12 Meses

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

En la Figura 32 se puede observar que, a partir del mes de noviembre, se empieza a presentar una disminución a nivel del consumo de energía y esto se debe a que la organización implementó a finales del mes de octubre del 2018; un sistema de paneles fotovoltaicos (paneles solares) en la azotea del edificio E los cuales son utilizados y aprovechados por parte de Cyberfuel S.A, por esta razón es que se observa dicha disminución a nivel del consumo.

Si se llega a seleccionar únicamente el periodo de noviembre (2018) a julio (2018), periodo en donde se encuentra operando el sistema de los paneles fotovoltaicos; se logra determinar que el consumo promedio mensual es de 1847,44 kW/h, su consumo mínimo está representado por 1127 kW/h y su consumo máximo es de 2431 kW/h, esto generaría una diferencia porcentual de 53,64%.

Centro de Datos de Cyberfuel – Edificio G.

El Centro de Datos de Cyberfuel S.A se encuentra ubicado en el primer piso del edificio G del Parque Empresarial FORUM I, en este sector de la organización es donde se encuentran equipos tanto propios de la organización, como de clientes de la misma empresa los cuales tienen diferentes funciones tales como lo pueden ser:

- Servidores para almacenamiento de datos.
- Servidores web.
- Servidores de correo.
- Servidores de base de datos.
- Servidores de aplicativo.

- Servidores integrados.
- Servidores de réplica, backup, entre otros.

Ahora bien, es importante recalcar que no solo existen servidores dentro del centro de datos sino también hay otros recursos que componen a un centro de datos; tales como equipos de seguridad, de red, de comunicación, aires acondicionados, cámaras de seguridad, monitores, iluminación, entre muchos otros. Por otra parte, los clientes Colocation de Cyberfuel S.A (clientes que deciden hospedar sus equipos dentro del Centro de Datos) ubican los equipos dentro de racks para servidores tales como los que mostrarán en la siguiente Figura 33 y Figura 34:

Figura 33 Ejemplo #1 de Racks para Servidores



Nota: Cyberfuel S.A

Figura 34 Ejemplo #2 de Rack para Servidores



Nota: Cyberfuel S.A

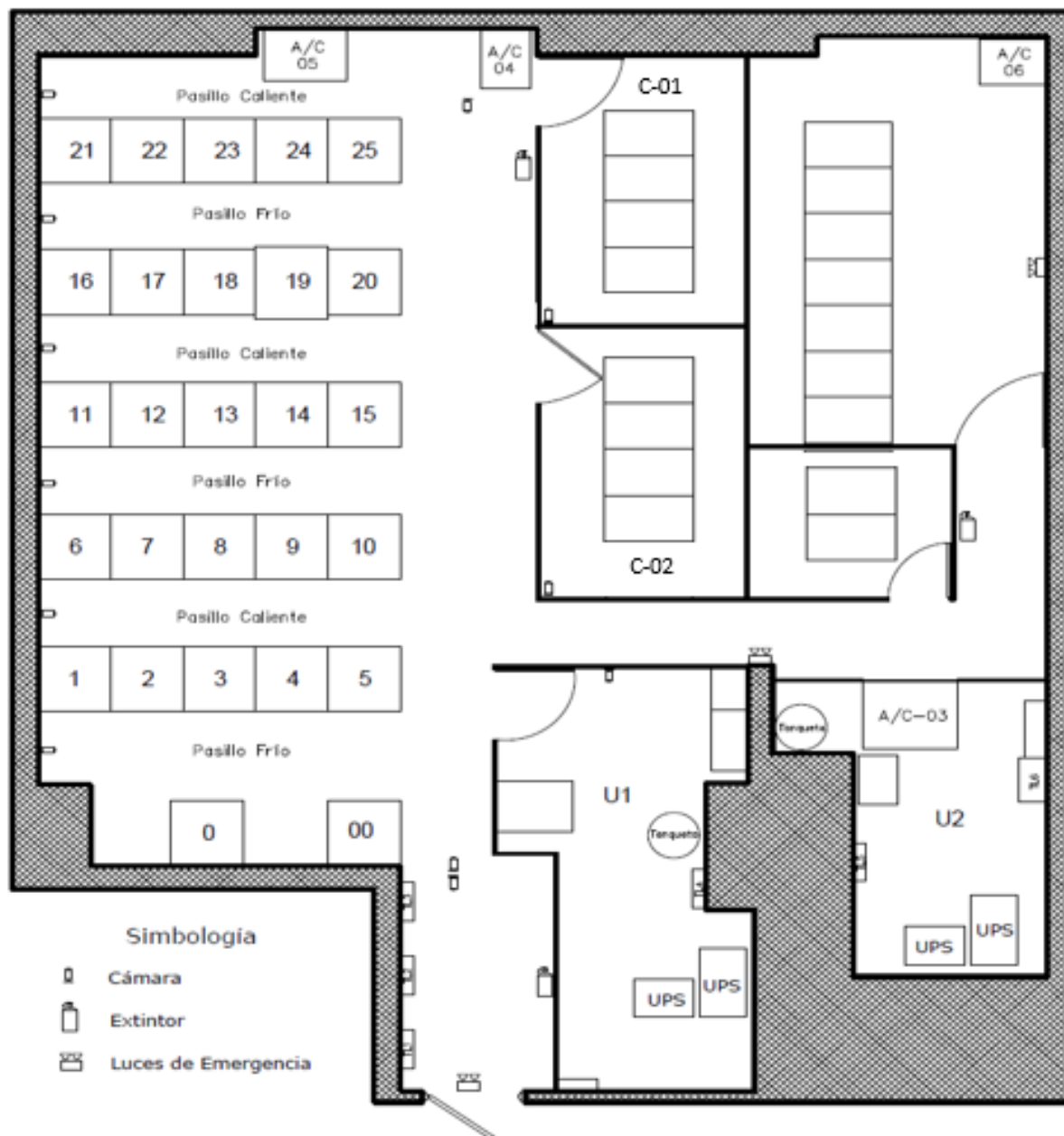
Los clientes Colocation de la organización pueden optar por contratar una unidad del rack, es decir, alquilar una parte del rack según el tamaño del equipo (de 1U hasta 6 U) que desea hospedar dentro de Centro de Datos, también pueden optar por contratar un rack completo o varios a la vez o bien contratar un recinto cerrado o jaula el cual es un espacio dedicado para almacenar la cantidad de equipos en necesidad, bajo condiciones controladas y debidamente acondicionadas.

Por otra parte, los equipos operativos de la organización yacen a lo largo del Centro de Datos, así como en recintos cerrados por motivos de seguridad, es normal y muy común, así como habitual; que la mayoría de los equipos y/o recursos que operan dentro del Centro de Datos estén funcionando 24/7 así como consumiendo energía de manera constante a excepción de la iluminación que es utilizada únicamente cuando algún cliente decide asistir a la localidad para desempeñar alguna gestión o bien por necesidad operativas del depto. de TI o algún mantenimiento asociado.

Inventario energético del Centro de Datos

Antes de hacer mención de los inventarios energéticos, es importante detallar cómo se encuentra distribuido el Centro de Datos de Cyberfuel S.A por lo que a continuación se hace presente en la Figura 35 un claro ejemplo de cómo está diseñado el centro de datos actualmente:

Figura 35 Planta Arquitectónica del Centro de Datos



Nota: Departamento de TI/Soporte Técnico de Cyberfuel S.A

Una vez detallada la manera en que se encuentra diseñado el Centro de Datos de la organización desde un punto de vista arquitectónica, se puede hacer mención primeramente de las iluminarias instaladas dentro de la misma localidad. El Centro de Datos dispone de un total de 36 iluminarias de 9W, estas luces son utilizadas 9 veces al día debido a unas rondas de revisión que se realizan por protocolo de las condiciones del Centro de Datos y dichas rondas tienen un tiempo promedio de 15 minutos aproximadamente; dando como resultado un total de 67.5 horas de uso de iluminarias al mes solo en las actividades ordinarias que se realizan dentro de Centro de Datos.

Es importante aclarar que los clientes externos de la organización, solo los que dispongan servicio de Colocation; pueden usar las mismas instalaciones y por ende hacer uso de las iluminarias; sin embargo, no es muy constante la llegada de clientes al Centro de Datos ni tampoco es prologando el tiempo que duran dentro de las instalaciones, por todo lo demás, el mismo Centro de Datos permanece con las iluminarias apagas ya que dentro de las instalaciones no hay personal activo.

Ahora bien, otro aspecto muy importante a considerar son los equipos que se encuentran dentro del Centro de Datos. Tal como se ha explicado anteriormente, el Centro de Datos dispone equipos propios de la organización, equipos de clientes, de proveedores de la organización, así como proveedores de los mismos clientes, estos equipos consumen electricidad de manera constante durante el día, semana, mes y año, dado a esto se mostrará a continuación referencias de la cantidad de equipos que yacen dentro de la misma instalación que consumen electricidad los cuales se muestran en la Tabla 20:

Tabla 20 Inventario de Equipos Eléctricos

Ubicación	Total de Equipos	Intervalo de Consumo en Watts
Rack 0	10	De 70W hasta 2800W
Rack 00	6	De 70W hasta 2800W
Rack 1	4	De 100W hasta 2200W
Rack 2	7	De 8W hasta 1000W
Rack 3	10	De 3W hasta 1100W
Rack 4	11	De 3W hasta 320W
Rack 5	14	De 25W hasta 2200W
Rack 6	19	De 75W hasta 1000W
Rack 7	3	De 25W hasta 1000W
Rack 8	2	De 25W hasta 1000W

Ubicación	Total de Equipos	Intervalo de Consumo en Watts
Rack 9	13	De 25W hasta 280W
Rack 10	4	De 42W hasta 1760W
Rack 11	4	De 6W hasta 3000W
Rack 12	13	De 70W hasta 1200W
Rack 13	18	De 13W hasta 1800W
Rack 14	-	-
Rack 15	-	-
Rack 16	-	-
Rack 17	-	-
Rack 18	-	-
Rack 19	7	De 920W hasta 2800W
Rack 20	-	-
Rack 21	-	-
Rack 22	-	-
Rack 23	-	-
Rack 24	-	-
Rack 25	-	-
C-01	29	De 70W hasta 15370W
C-02	18	De 70W hasta 14160W
Cámaras de Seguridad	18	4W

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Tal como se observa en la Tabla 20 y referenciándolo con la Figura 35 para una mejor comprensión, puede visualizarse que algunos racks no generan ningún dato y esto se debe a que no disponen de equipos activos o bien porque solo disponen de equipos de inventario, por otra parte si se observa la Figura 35 en las áreas U1 y U2, los equipos que permanecen dentro de dichas localidades son las UPS de la organización que forman parte de equipos de proveedores de la organización.

Estos equipos necesitan disponer de refrigeración constante las 24 horas del día y debido a que se encuentran dentro de un Centro de Datos; estos equipos ameritan de un sistema de enfriamiento que les garantice no solo una correcta operatividad sino también que prolonguen la vida útil de sus componentes ya que si un equipo opera a temperaturas incorrectas pueden afectar sus componentes físicos o bien dañarse por completo.

El Centro de Datos de Cyberfuel S.A dispone de un sistema de enfriamiento compuesto por un total de seis equipos de aire acondicionado, tres de estos equipos de aire acondicionado son

hidrónicos, es decir; estos equipos operan en combinación con las torres de agua fría que dispone el mismo edificio G en el cual se encuentran las instalaciones. Es importante recalcar que las torres de agua fría del edificio son administradas por el mismo parque empresarial, por otra parte; los otros tres equipos de aires acondicionados son de expansión directa, esto significa que funcionan con los condensadores que se encuentran en el parqueo (a un costado del edificio G).

Dentro de este sistema de refrigeración hay un equipo principal sobre el que recae la mayor parte de la refrigeración, este equipo está compuesto por dos equipos secundarios; uno corresponde a un equipo que dispone de una serie de compresores que se encargan de enfriar el agua que circula en un circuito cerrado y que llega hasta el otro equipo que se encarga de enviar el aire frío por la red de ductos que se encuentran en el Centro de Datos.

Cuando el equipo principal de aire acondicionado falla; entran en operación tres aires acondicionados para sustituir el equipo principal. Ahora bien, en dado caso que los tres equipos que entraron a funcionar no dieran abasto suficiente para mantener controlada la temperatura del Centro de Datos; entrará a reforzar los otros dos equipos de aires acondicionados restantes para garantizar una condición de refrigeración dentro de las instalaciones. Una vez que el aire principal haya entrado a operar, los demás equipos dejan de operar de manera directa y pasan a ser secundarios.

Es importante recalcar que cuando un equipo de aire acondicionado deja de operar, este llega a categorizarse como un factor crítico y a su vez, pasa a ser un aspecto con prioridad en atender por parte de la organización por lo que el tiempo de respuesta de atención y corrección suele ser relativamente corto. Ahora bien, habiendo explicado a detalle el sistema de refrigeración del Centro de Datos; se expone a continuación en la Tabla 21 el inventario de aires acondicionados de la organización:

Tabla 21 Inventario de Equipos de Aire Acondicionado de Cyberfuel S.A (Centro de Datos)

Aire Acondicionado	Tipo de A/C	Ubicación
Unidad 1	De precisión	Centro de Datos
Unidad 2	De precisión	Centro de Datos
Unidad 3	De precisión	Centro de Datos
Unidad 4	De precisión	Centro de Datos
Unidad 5	De precisión	Centro de Datos

Unidad 6	De precisión	Centro de Datos
----------	--------------	-----------------

Nota: Gerente de TI – Cyberfuel S.A.

Consumo de energía del Centro de Datos de Cyberfuel – edificio G

El Centro de Datos de Cyberfuel S.A utiliza una tarifa de Media Tensión (T-MTb) la cual es aplicable para aquellos clientes de CNFL que consuman un mínimo de 120 000 kW/h por año calendario. Esta tarifa (T-MTb) dispone de tres periodos en donde el proveedor evalúa el consumo y posterior a ello establece un costo según la cantidad de kilovatio hora (kW/h) reportadas por parte de la organización, es importante recalcar que los costos de los kilovatios hora varían según el periodo de lectura.

Los periodos de lectura existente dentro de la tarifa Media Tensión son los siguientes:

- Punta: de 10:00 a.m. a 12:30 p.m. y de 5:30 p.m. a 8:00 p.m.
- Valle: de 6:01 a.m. a 10:00 a.m. y de 12:30 p.m. a 5:30 p.m.
- Nocturno: de 8:00 p.m. a 6:00 a.m.

Debido a los periodos mencionados anteriormente; siempre existirán tres tipos de consumo distintos por mes por parte de la organización sin embargo los mismo pueden integrarse en un consumo final. A continuación se detalla el consumo de energía del centro de datos de los últimos 12 meses dentro del periodo de punta en la siguiente Tabla 22:

Tabla 22 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos – Periodo Punta

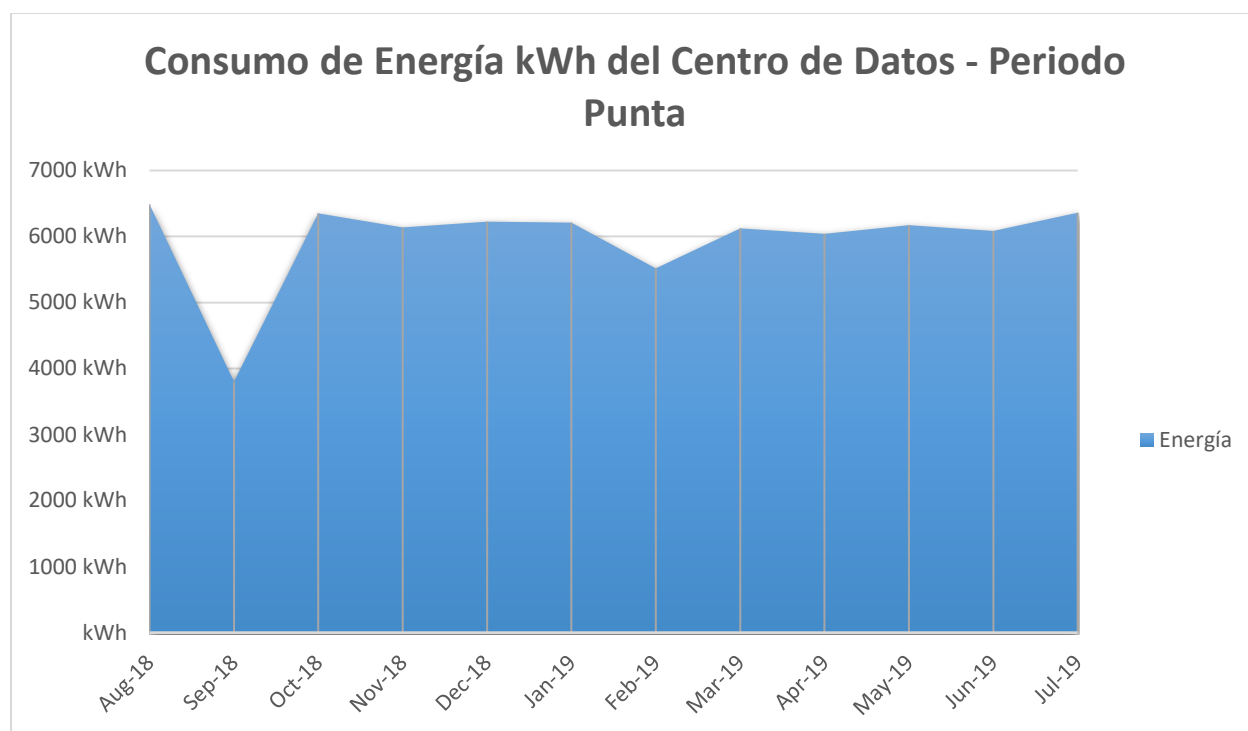
Periodo Punta	
Mes/ Año	Energía
Aug-18	6487 kW/h
Sep-18	3800 kW/h
Oct-18	6353 kW/h
Nov-18	6136 kW/h
Dec-18	6226 kW/h
Jan-19	6211 kW/h
Feb-19	5515 kW/h
Mar-19	6123 kW/h
Apr-19	6041 kW/h
May-19	6171 kW/h
Jun-19	6084 kW/h

Jul-19	6359 kW/h
--------	-----------

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz

La Tabla 22 muestra los consumos de energía del Centro de Datos de los últimos 12 meses del periodo de punta, esto genera un consumo mensual promedio de 5958.83 kW/h en donde se puede observar también que el consumo más bajo se dio en Septiembre 2018 con un aproximado de 3800 kW/h y también un consumo máximo de 6487 kW/h. A continuación se mostrará una gráfica considerando los datos de la Tabla 22 para comprender de una mejor manera el comportamiento de los datos a través del tiempo:

Figura 36 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos - Periodo Punta



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Figura 36 puede observarse una gráfica de área aplicada en la cual se detalla el comportamiento de los datos de los últimos 12 meses en función al consumo de energía kW/h del período de punta, este consumo en particular es el que más costo tiene de los tres sin embargo se puede concluir que la mayoría de los datos están muy próximos a la media por lo que se podría decir que los datos no tienen mucha variación. Es importante recalcar que la diferencia entre el

consumo mínimo y máximo registrado es de 2687 kW/h lo cual se representa de igual forma en una diferencia del 41,42%.

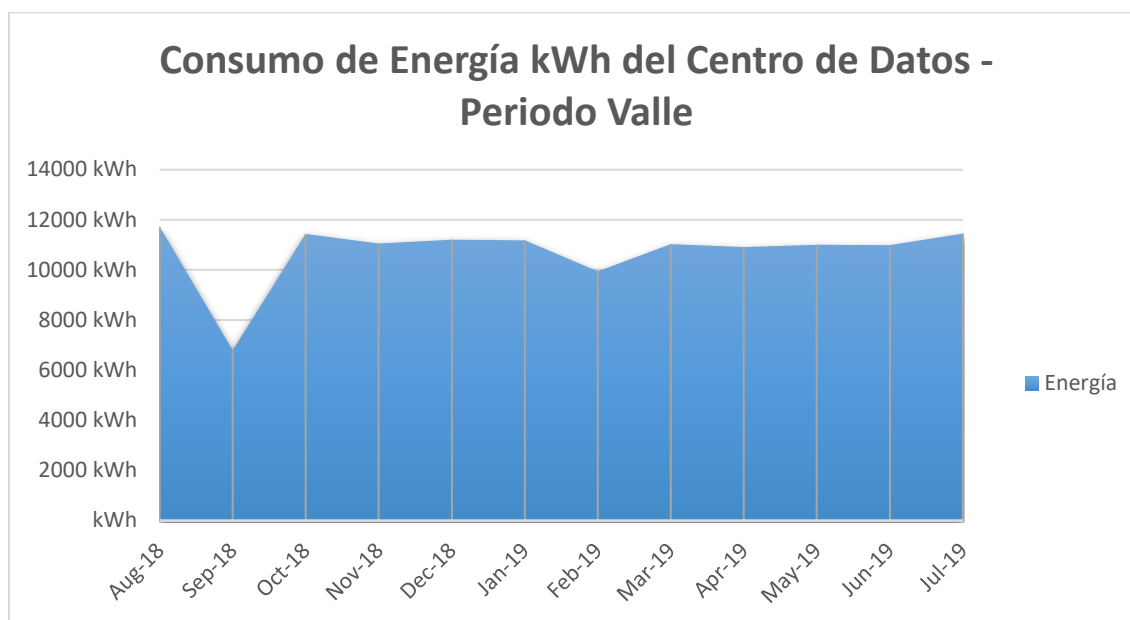
Otro de los períodos que ameritan ser analizados es el período valle. Este en particular tiene un costo intermedio de kW/h en comparación a los otros dos períodos, sin embargo; es importante analizar el comportamiento de los datos de consumo de los últimos 12 meses por lo que a continuación se detalla en la siguiente Tabla 23 el consumo de energía del período valle:

Tabla 23 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos – Período Valle

Periodo Valle	
Mes/ Año	Energía
Aug-18	11725 kW/h
Sep-18	6794 kW/h
Oct-18	11441 kW/h
Nov-18	11056 kW/h
Dec-18	11210 kW/h
Jan-19	11180 kW/h
Feb-19	9946 kW/h
Mar-19	11031 kW/h
Apr-19	10910 kW/h
May-19	11007 kW/h
Jun-19	10992 kW/h
Jul-19	11448 kW/h

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz

Los datos presentes en la Tabla 23 demuestran que el consumo de energía mensual promedio dentro del período valle; es de 10728.33 kW/h. De la misma manera puede determinarse que el consumo máximo de los últimos 12 meses es de 11725 kW/h y el consumo más bajo reportado dentro del mismo período es de 6794 kW/h, a continuación se mostrará en la Figura 37 un gráfico control para detallar visualmente el comportamiento de los consumos según el período en estudio:

Figura 37 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos - Periodo Valle

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

La Figura 37 muestra el comportamiento de los datos una vez que se define la gráfica de área aplicada, al igual que los datos del período valle; se observa una baja en el consumo para el mes de septiembre del año 2018, sin embargo los demás datos suelen estar muy cercanos al promedio definido por lo que podrá concluirse que los datos no tienen mucha variación entre ellos. De igual forma, al analizar la diferencia entre el valor máximo y el mínimo, puede obtenerse una diferencia de 4931 kW/h lo cual se traduce en una diferencia porcentual de 42,06%.

Finalmente, el período que resta analizar es el período nocturno. Este periodo es el que menos costo representa de los tres y es el más recomendable aprovechar para altas cargas de consumo, dado a esto es necesario analizar el comportamiento de los datos de los últimos 12 meses por lo que a continuación puede observarse en la siguiente Tabla 24 el histórico de consumo de energía kW/h del Centro de Datos dentro del período nocturno:

Tabla 24 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos – Período Nocturno

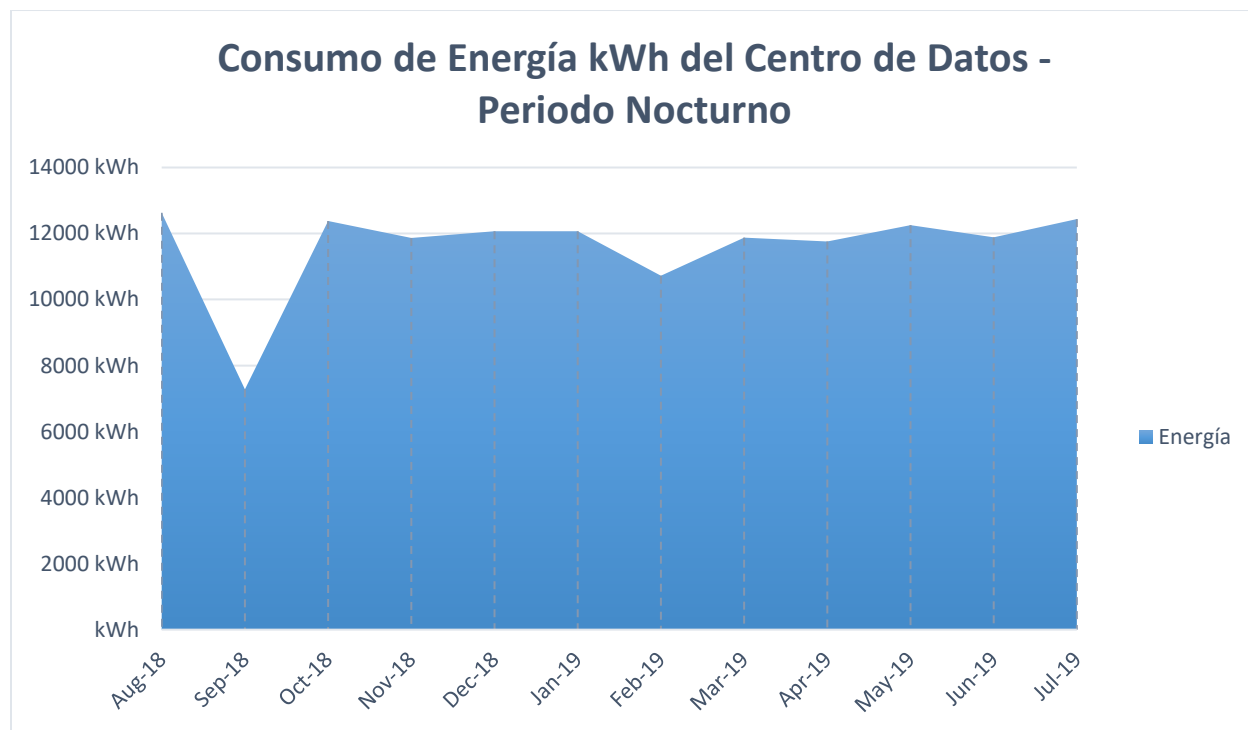
Período Nocturno	
Mes/ Año	Energía
Aug-18	12629 kW/h
Sep-18	7282 kW/h

Oct-18	12380 kW/h
Nov-18	11863 kW/h
Dec-18	12072 kW/h
Jan-19	12071 kW/h
Feb-19	10718 kW/h
Mar-19	11878 kW/h
Apr-19	11761 kW/h
May-19	12255 kW/h
Jun-19	11884 kW/h
Jul-19	12434 kW/h

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz.

Basado en los datos de la Tabla 24, estos permiten determinar que el consumo mensual promedio de consumo de energía es de 11602.25 kW/h tomando como estudio los últimos 12 meses. Adicionalmente, se logra determinar que el consumo máximo registrado dentro de dicho período es de 12629 kW/h y con ello el consumo mínimo registrado es de 7282 kW/h. Estos datos permiten confeccionar el siguiente gráfico de control detallado en la Figura 38:

Figura 38 Consumo de Energía kW/h del Centro de Datos - Periodo Nocturno



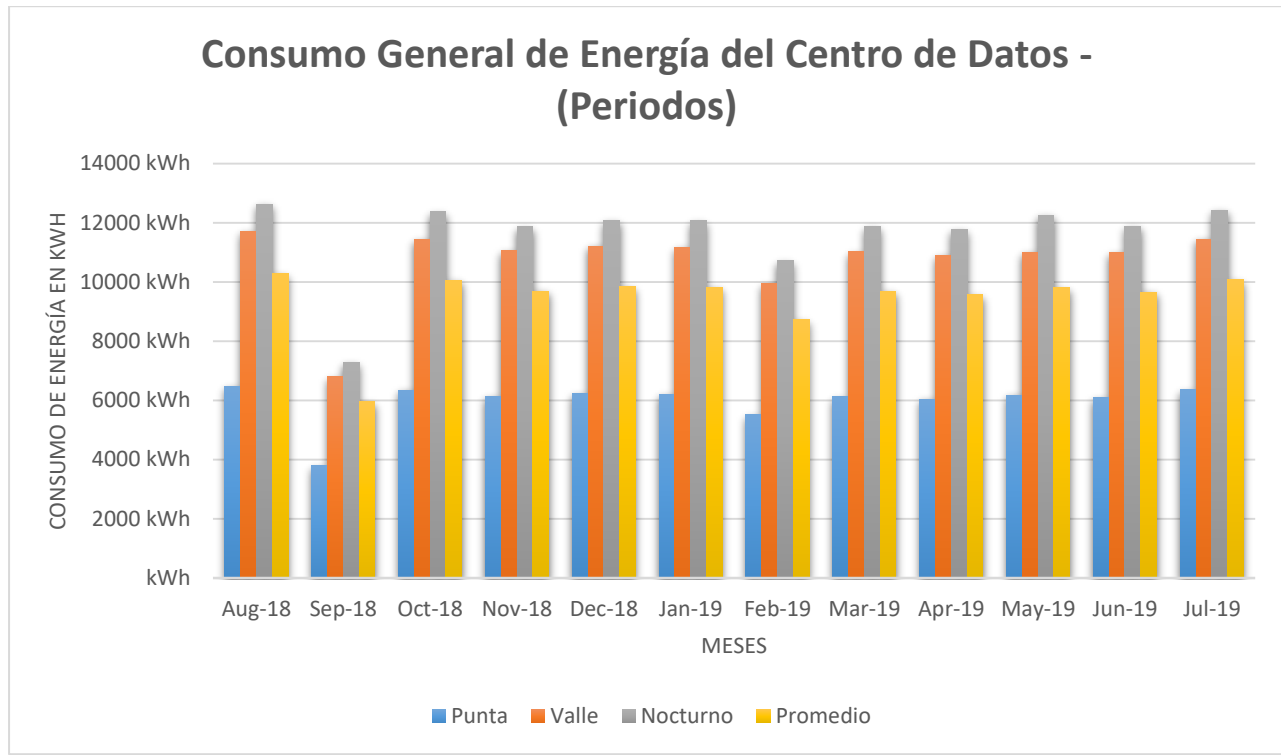
Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Al igual que los demás períodos (Punta y Valle), puede observarse en la Figura 38 que el mes de septiembre (2018) es el único consumo que está muy por debajo del promedio sin embargo los demás datos si se encuentran muy cercanos al consumo promedio y esto da una clara visión de que los consumos son muy similares. De igual forma, la diferencia entre el valor máximo y el mínimo es de 5347 kW/h lo cual se traduce en una diferencia porcentual de 42,34%. Una vez analizados los consumos presentes en los períodos de punta, valle y nocturno, de los últimos 12 meses; puede concluirse con el consumo total registrado por parte del Centro de Datos de Cyberfuel S.A el cual se detalla en la siguiente Tabla 25:

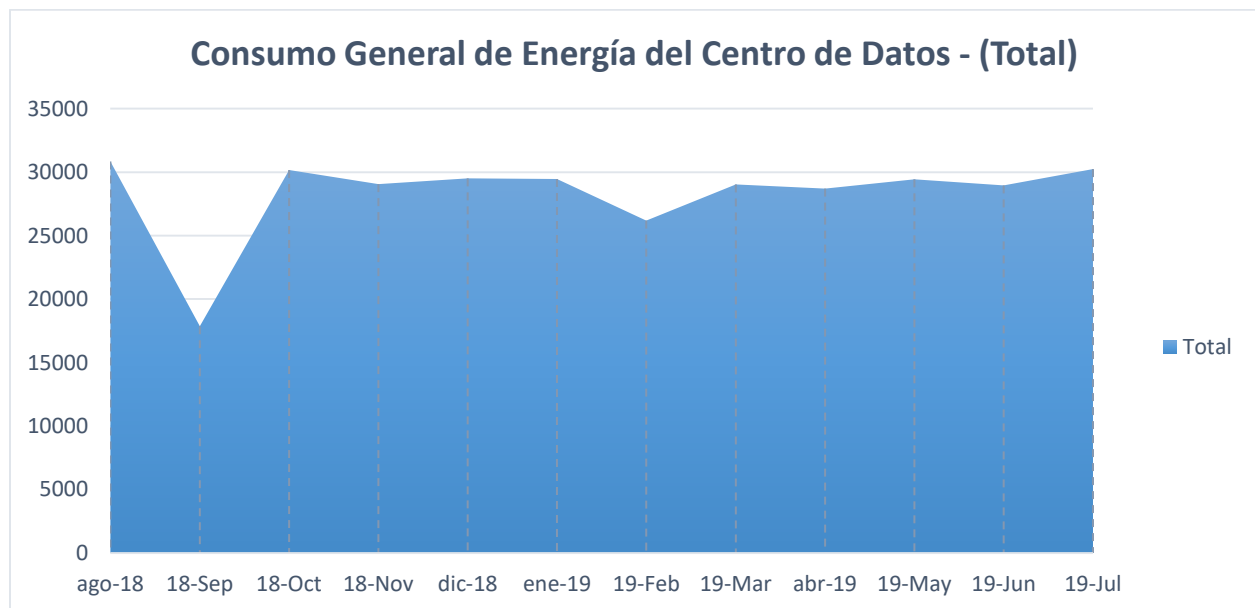
Tabla 25 Consumo General de Energía del Centro de Datos

Mes/ Año	Punta	Valle	Nocturno	Promedio	Total
ago-18	6487 kW/h	11725 kW/h	12629 kW/h	10280 kW/h	<u>30841 kW/h</u>
sep-18	3800 kW/h	6794 kW/h	7282 kW/h	5959 kW/h	<u>17876 kW/h</u>
oct-18	6353 kW/h	11441 kW/h	12380 kW/h	10058 kW/h	<u>30174 kW/h</u>
nov-18	6136 kW/h	11056 kW/h	11863 kW/h	9685 kW/h	<u>29055 kW/h</u>
dic-18	6226 kW/h	11210 kW/h	12072 kW/h	9836 kW/h	<u>29508 kW/h</u>
ene-19	6211 kW/h	11180 kW/h	12071 kW/h	9821 kW/h	<u>29462 kW/h</u>
feb-19	5515 kW/h	9946 kW/h	10718 kW/h	8726 kW/h	<u>26179 kW/h</u>
mar-19	6123 kW/h	11031 kW/h	11878 kW/h	9677 kW/h	<u>29032 kW/h</u>
abr-19	6041 kW/h	10910 kW/h	11761 kW/h	9571 kW/h	<u>28712 kW/h</u>
may-19	6171 kW/h	11007 kW/h	12255 kW/h	9811 kW/h	<u>29433 kW/h</u>
jun-19	6084 kW/h	10992 kW/h	11884 kW/h	9653 kW/h	<u>28960 kW/h</u>
jul-19	6359 kW/h	11448 kW/h	12434 kW/h	10080 kW/h	<u>30241 kW/h</u>
Total	<i>71506 kW/h</i>	<i>128740 kW/h</i>	<i>139227 kW/h</i>	<i>113158 kW/h</i>	339473 kW/h

Nota: Compañía Nacional de Fuerza y Luz

Figura 39 Consumo General de Energía del Centro de Datos

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Figura 40 Consumo General de Energía del Centro de Datos - (Total)

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

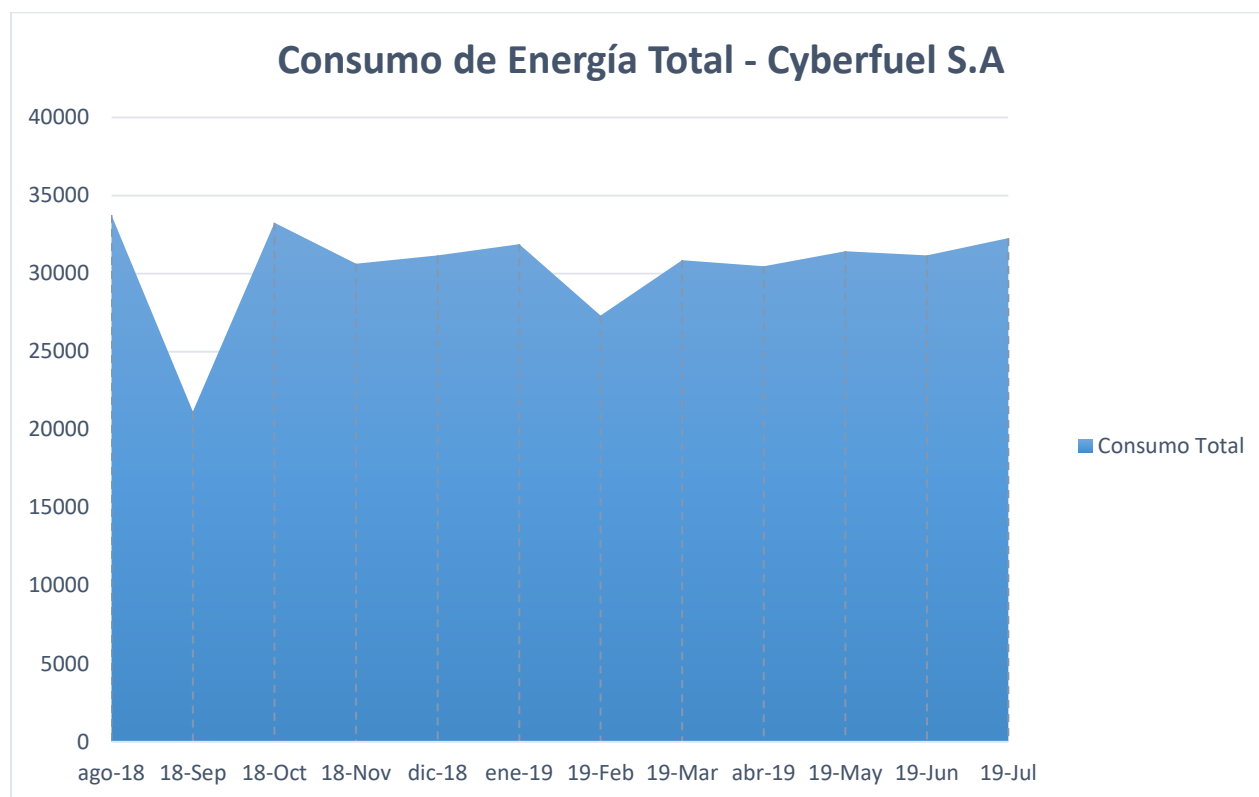
Para efectos de este proyecto, los consumos de energía registrados tanto en las oficinas centrales de Cyberfuel S.A (Edificio E) así como los consumos registrados a nivel de Centro de Datos (Edificio G) deben de traducirse de una manera integral ya que ambos componen parte de las operaciones de la organización y al mismo tiempo yacen en la misma ubicación, es decir; en el Parque Empresarial FORUM I. A continuación, se mostrará en la Tabla 26 el consumo total de energía registrado por Cyberfuel S.A en los últimos 12 meses:

Tabla 26 Consumo Integral de Energía en kW/h de Cyberfuel S.A

Mes/ Año	Consumo de Energía Oficinas Centrales	Consumo de Energía del Centro de Datos	Consumo Total
ago-18	2917 kW/h	30841 kW/h	33758 kW/h
sep-18	3277 kW/h	17876 kW/h	21153 kW/h
oct-18	3092 kW/h	30174 kW/h	33266 kW/h
nov-18	1585 kW/h	29055 kW/h	30640 kW/h
dic-18	1658 kW/h	29508 kW/h	31166 kW/h
ene-19	2431 kW/h	29462 kW/h	31893 kW/h
feb-19	1127 kW/h	26179 kW/h	27306 kW/h
mar-19	1821 kW/h	29032 kW/h	30853 kW/h
abr-19	1755 kW/h	28712 kW/h	30467 kW/h
may-19	1996 kW/h	29433 kW/h	31429 kW/h
jun-19	2210 kW/h	28960 kW/h	31170 kW/h
jul-19	2044 kW/h	30241 kW/h	32285 kW/h
Total	25913 kW/h	339473 kW/h	365386 kW/h

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Al mostrar los consumos de energía generales utilizados por la Cyberfuel S.A, presentes en la Tabla 26; se puede incluir otros datos que son muy importantes para efectos del proyecto y estos corresponden al consumo promedio de energía de los últimos 12 meses vistos desde una perspectiva integral lo cual se traduce en 30449 kW/h, a su vez puede observarse que el consumo máximo registrado es de 33758 kW/h y el consumo mínimo es de 21153 kW/h. Con la información de la Tabla 26, se confecciona el siguiente gráfico detallado en la Figura 41 la cual se mostrará a continuación:

Figura 41 Consumo de Energía Total - Cyberfuel S.A

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Educación Ambiental

En cuando a la educación ambiental que imparte la organización en temas de energía eléctrica (control y reducción), es importante recalcar que el personal que suele recibir más retroalimentación dentro de este tema son los colaboradores del departamento de TI/Soporte Técnico debido a que tienen labores y roles directos con la administración del Centro de Datos e instalaciones dentro de las oficinas del edificio E.

Dado a esto, es común que dispongan de más conocimiento que los demás colaboradores de la organización ya que estos desempeñan labores más administrativas que operativas, sin embargo; la educación debería ser más homogénea independientemente de los roles que desempeñen los colaboradores, para que los mismos dispongan de un conocimiento mínimo en cómo controlar o reducir el consumo de energía.

Ahora bien, el departamento de Soporte Técnico dispone de un total de 15 colaboradores por lo que no se generaliza que los demás colaboradores no dispongan de conocimientos en cuanto al uso de energía por parte de la organización, sin embargo; la organización no dispone de registros en donde se hayan impartido actividades de educación ambiental en cuanto al uso de energía como lo pueden ser; talleres, capacitaciones, conversatorios, entre otras que menciona PBAE-CC.

La organización al no brindar este tipo de herramientas de conocimiento a sus propios colaboradores, no puede tener garantía de que el consumo que están presentando mes a mes sea propiamente eficiente debido a que tampoco hay procedimiento y/o controles de verificación y/o de corrección para evitar gastos energéticos por uso de equipos inapropiados o bien encendidos.

Detalles de Incumplimiento

El parámetro en cuestión dispone de un puntaje máximo de 12 puntos, sin embargo; la organización registra un progreso de 1/12 puntos posterior a un análisis realizado. A continuación, se explicará los detalles de incumplimiento de cada uno de los subparámetros que componen este apartado:

Reducción del consumo de energía eléctrica < 1%.

Cyberfuel S.A ha implementado acciones para reducir el consumo de energía a lo largo de su trayectoria, sin embargo; actualmente la organización no dispone de ningún plan de acción para poder reducir el consumo de energía a más de 1% durante el año de participación. Al no disponer de un plan de acción, tampoco existe seguridad que el rubro en cuestión se pueda cumplir debido a que se necesita evidenciar la reducción de energía y para ello debe haber acciones de control y reducción de por medio por lo que se evidencia el incumplimiento de este subparámetro a futuro.

Educación ambiental.

Aunque Cyberfuel S.A no realiza ningún tipo de actividades para educar a los colaboradores y personas externas de la organización en cuanto al consumo eficiente de energía y la reducción sobre el consumo de dicho recurso, los colaboradores lograron demostrar que disponen de cierto conocimiento sobre el tema en cuestión. A pesar de ello se justifica el incumplimiento sobre este subparámetro debido a que la organización carece de dichos programas los cuales son requisitos esenciales para el PBAE-CC.

Acciones de reducción y control.

En combinación con el subparámetro ‘Reducción del consumo de energía eléctrica < 1%.’, la organización necesita realizar una acción que permita reducir o controlar el consumo de electricidad las cuales deben de exponer resultados positivos seguido de evidencias de dicha acción. Debido a que esta acción debe realizarse durante el mismo período de participación; se justifica el motivo del incumplimiento, pero también se considera que actualmente la organización no dispone de ninguna acción anticipada que permita cumplir con dicho subparámetro por lo que se ejemplifica aún más el incumplimiento en un futuro.

Gestión de Residuos

La gestión de residuos corresponde a todas aquellas actividades que se desarrollan en conjunto al ciclo de vida de los residuos, esto inicia desde su recolección, separación/clasificación y el tratamiento que se le da a los mismos. Ahora bien, dentro de la gestión de residuos se encontrará residuos que son valorizables y lo que no lo son, sin embargo; todos se tienen que tratar con sumo cuidado para evitar hacer daños al medio ambiente.

Cyberfuel S.A, como toda empresa; hace consumo de recursos/materiales para llevar a cabo las operaciones que desempeña. Una vez que estos recursos/materiales cumplen su función o bien, no pueden seguir utilizándose por varias razones; estas deben ser tratadas según el tipo de residuo del que se esté hablando, por lo que a continuación se hará referencia.

Consumo de Papel y Cartón

Cyberfuel S.A hace uso del papel para llevar a cabo actividades operativas y administrativas, sin embargo; el uso principal de este recurso está destinado en la impresión y fotocopiado. La organización utiliza en promedio un total de 30 resmas al año, es importante recalcar que una resma está dada en una unidad de 500 pliegos de papel, esto debido a que el 96% de las operaciones y comunicaciones es digital lo que permite una drástica reducción en el consumo de papel.

El consumo de papel se ha visto afectado debido al uso de sistemas de facturación electrónica el cual ha permitido que este recurso sea utilizado en menores cantidades, sin embargo, es un recurso que es utilizado diariamente. Ahora bien, es importante aclarar que hay un aspecto

muy relevante a la hora de utilizar este recurso por parte de la organización y es el mal uso que se le da por parte de los colaboradores.

Los colaboradores pueden hacer uso libre de este recurso debido a que está destinado para la operatividad de la organización, pero el inconveniente es que los colaboradores también hacen uso de este recurso con fines personales que no tienen relación alguna con la organización y si a este aspecto negativo le sumamos que las impresoras están configuradas para imprimir por solo un lado de la hoja; el efecto negativo se hace más significativo.

A pesar de ello, no hay controles sobre el uso de las impresoras debido a que no hay ningún procedimiento o parámetro de control propuesto para establecer un ambiente más controlado sobre el consumo de este recurso, cabe recalcar que si hay contenedores de papel en donde los colaboradores pueden depositar el papel/cartón que se va desechar, esto para poder reciclarlo, pero no siempre se da el uso correcto del contenedor ya que en ocasiones los colaboradores hacen depósito del papel/cartón en los contenedores de residuos no valorizables (contenedor verde).

Otro aspecto relevante es que el cartón no suele pesarse o bien cuantificarse, normalmente los equipos de oficina vienen empacados en cajas de tamaño considerable con otros implementos de cartón. La organización tiene como costumbre el depositar los residuos de cartón en los contenedores de papel y cartón que disponen los edificios en el sótano, los cuales son contenedores que brinda el parque empresarial para sus propios inquilinos. A pesar de ello, se dispone de un control/medición respecto al reciclaje de papel y cartón lo que genera un promedio de 56Kg por mes.

Residuos Sólidos Valorizables

Dentro de las instalaciones de Cyberfuel S.A, primeramente, a nivel de las oficinas administrativas (Edificio E); solo existe tres contenedores para clasificar los residuos: papel/cartón, plástico y no reciclable. Tal como se indicó anteriormente, se da uso del contenedor de papel/cartón y del mismo modo; se da uso del mismo contenedor de plástico para depositar dentro de dicho contenedor los residuos que corresponde, pero también hay reportes por parte del personal de limpieza que algunos colaboradores suelen depositar residuos plásticos dentro del contenedor de residuos no valorizables por lo que no siempre se recicla todo lo que se genera por la organización

sin embargo; los reporte de reciclaje de botellas plásticas muestran un aproximado de 228 l. por mes.

Ahora, también se reporta que hacen falta contenedores para aluminio, vidrio, tetrabrik y residuos orgánicos; que son los residuos que normalmente genera el ser humano dentro de un ambiente de consumo y uso ordinario. Al no disponer de los demás contenedores; es normal que los mismos colaboradores sitúen los desechos de estos en el contenedor de residuos no valorizables lo que genera un aspecto negativo hacia el medio ambiente debido a que no se está dando un uso correcto de residuos para reciclar.

A nivel del Centro de Datos, los residuos generados son más limitados debido a que no se permite ingresar con alimentos o bien con elementos orgánicos debido a las políticas de las instalaciones. En el caso de los residuos que se generan dentro de Centro de Datos, estos suelen ser plástico y cartón los cuales son depositados en los contenedores correspondientes que dispone el mismo edificio G en el sótano. Todo residuo generado suele ser depositado por el personal de limpieza o bien por los colaboradores del Depto. de TI debido a que corresponden a contenedores de equipos propios de la organización o de un cliente.

El uso de cajas de cartón es utilizado para archivar, guardar equipos y partes de los mismos.

Residuos de Manejo Especial

Debido al tipo de industria en la cual se desempeña Cyberfuel S.A, es muy común el generar residuos de manejo especiales como lo pueden ser:

- Baterías, pilas, acumuladores.
- Aires acondicionados.
- Fluorescentes y bombillas led.
- Componentes electrónicos (CPU, chasis de equipos tales como servidores, laptops, routers, entre otros.)
- Materiales para mantenimiento de sistemas de aires acondicionados (sustancias, aislantes, entre otros.)
- Filtros.
- Frigoríficos.
- Sobrantes de materiales de construcción.

- Mobiliario.
- Metales no ferrosos.
- Metales ferrosos.
- Entre otros.

Entre los distintos residuos de manejo especial que genera la organización; no hay un control o registro de cuando se recicla ya que no hay procedimientos ni parámetros que establezca un control dentro de este tipo de actividades, ahora bien; es importante recalcar que no todo se desecha ya que en el caso de equipos tales como: electrodomésticos, equipo de cómputo/red y otros equipos eléctricos; suelen mantenerse dentro de la organización para disponer de repuestos, otros pueden llegar a donarse a instituciones educativas para que puedan ser aprovechados para el aprendizaje o uso propio y otros suelen ser llevados a centro de recolección para ser tratados de manera especial.

Educación Ambiental

La educación ambiental dentro de este parámetro es sumamente importante y al no cumplirse; se genera un impacto a una de las principales problemáticas que afronta el planeta tierra y es la contaminación. La organización no suele implementar actividades de educación ambiental o bien concientización ambiental para los colaboradores, aunque la organización asuma la educación por parte de los colaboradores; siempre hay que mantener la educación relacionada con la operatividad de la organización para poder establecer un correcto orden y control a nivel de la empresa.

Detalles de Incumplimiento

El subparámetro ‘Gestión de Residuos’ está representada por un puntaje máximo de 15 puntos, al realizar un análisis sobre los subparámetros de este apartado; se logra determinar que la organización no cumple con ningún subparámetro a nivel de la gestión de residuos y la mayoría se debe a que amerita de acciones que se deben implementar el mismo año de participación. Dado a lo anterior, a continuación, se explicará los detalles de incumplimientos de la organización en cuanto este subparámetro:

Reducción del uso de papel en al menos un 1%.

Cyberfuel S.A ha implementado acciones a lo largo de su trayectoria que le ha permitido reducir el consumo de papel tal y como lo es la facturación electrónica y la reutilización del papel destinado para reciclaje. Sin embargo, este subparámetro exige la reducción de al menos 1% sobre el año en que se está participando en el PBAE-CC. Actualmente, la organización no dispone de ningún plan de acción para poder reducir el consumo de papel, debido a esto se proyectaría el incumplimiento de dicho subparámetro.

Medición y comparación de la generación de residuos.

Para efectos del presente proyecto de investigación; se está realizando una evaluación previa al año de participación, de momento se determinaría este subparámetro como un aspecto que quedaría pendiente por cumplir por parte de la organización debido a que la medición y comparación de la generación de residuos se debe realizar durante el mismo año en que se está participando con el PBAE-CC y considerando datos del período antes de la participación.

Reducción de residuos valorizables y no valorizables en al menos 1%.

De momento la organización no dispone de acciones necesarias para poder reducir los residuos valorizables y no los valorizables que se generan mensualmente. Al no disponer de acciones, no se puede determinar un futuro cumplimiento de este subparámetro por lo que se expondría un incumplimiento del mismo a futuro por lo que la organización necesitaría disponer de acciones previas para justificar la reducción desde el primer período en estudio.

Residuos de manejo especial.

Cyberfuel S.A genera residuos de manejo especial y los mismos se manejan según su tipo (valorizables y no valorizables) sin embargo; la organización no dispone de un procedimiento/instructivo que recopile datos sobre la trazabilidad de los residuos desde su generación hasta su propio reciclaje o disposición final.

Adicionalmente, para este subparámetro; la organización debe indicar la gestión que realiza sobre los residuos de manejo especial y presentar certificaciones que respalden dicha actividad por parte de un gestor autorizado de residuos y como actualmente la organización no dispone de dichos implementos; se justifica el actual incumplimiento sobre el subparámetro en cuestión.

Residuos peligrosos.

Del mismo modo que el subparámetro ‘Residuos de manejo especial’, la organización debe disponer de un procedimiento/instructivo que le permita recopilar la información que se genera desde la generación de los residuos hasta el procesamiento o disposición final del mismo, así como presentar una certificación de una gestión autorizada de residuos.

Debido a que actualmente la organización no dispone de dicha información y certificaciones, se justifica el por qué la organización estaría incumpliendo con el subparámetro en cuestión debido a que esta información se debe presentar durante el mismo año de participación.

Educación Ambiental.

El incumplimiento de la organización sobre este subparámetro se debe principalmente a una carencia de programas de educación y sensibilización ambiental. Debido a esta carencia, se expone el cumplimiento ya que el factor importante dentro de este subparámetro es el realizar como mínimo dos actividades para educar tanto al público interno de la organización, como al externo.

Acciones realizadas.

El subparámetro en cuestión amerita realizar al menos una acción para disminuir la generación de residuos, sin embargo; actualmente la organización no dispone de ninguna acción estratégica que le permita cumplir con el subparámetro durante el año de participación. Por este motivo se justifica el incumplimiento de la organización sobre el parámetro de evaluación.

Contaminantes Atmosféricos

Así como las organizaciones hacen uso de distintos recursos para llevar a cabo sus operaciones, algunos de estos recursos suelen ser contaminantes potenciales para el medio ambiente. Las empresas y personas, deben disponer de un control riguroso de estos contaminantes y hacer todo lo posible para poder reducirlos o bien sustituirlos en la medida de lo posible por otros recursos que cumplan la misma función pero que generen menos efectos negativos, o en el mejor de los casos; cero efectos negativos.

Debido a que la organización no cumple con ninguno de los subparámetros mencionados dentro de este apartado; se ve la necesidad de explicar las razones de incumplimiento que impiden

progresar correctamente en el logro del apartado ‘Contaminantes Atmosféricos’ del PBAE-CC, estos detalles se mostrarán a continuación.

Detalles de Incumplimiento

El parámetro ‘Contaminantes atmosféricos’ está representado por un puntaje máximo de 7 puntos, sin embargo; Cyberfuel S.A no recibe ninguna calificación a favor debido a que no cumple con ninguno de los subparámetros mencionados dentro de este apartado, esto posterior a un análisis realizado. A continuación, se detalla los aspectos de incumplimiento dentro de este subparámetro:

Inventario de emisiones de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero.

Actualmente la organización no dispone de un inventario de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero por lo que se justifica el motivo por el cual estaría incumpliendo en el subparámetro en cuestión. Para la organización es de suma importancia el disponer de este subparámetro debido a que es un requerimiento tanto de evaluación del PBAE, así como para controles a nivel de la organización.

Reducción en el uso de contaminantes atmosféricos en al menos un 1%.

La organización amerita reducir el uso de contaminantes atmosféricos en al menos un 1% durante el año de participación, debido a que este subparámetro debe realizarse durante el mismo período en que la organización está participando se expone como un aspecto en el que están incumpliendo hasta que el mismo se cumpla. Es importante recalcar que la organización tampoco dispone de un plan de acción que le permita cumplir con dicha reducción basado en actividades/tareas debidamente planificadas.

Compras Sostenibles

A nivel de la organización, Cyberfuel S.A no dispone de un programa de compras sostenibles oficial y/o debidamente estructurado de tal manera que permita que todas las compras/adquisiciones representen un consumo ambiental y socialmente responsable. A pesar de no disponer de un programa como lo menciona la “Guía de Compras Públicas Sustentables” del Ministerio de Hacienda o bien el “Manual para la Implementación de Compras Verdes en el Sector

Público de Costa Rica” (CEGESTI e INTE/ISO 20400:2017 Compras Sostenibles), la organización procura comprar equipos que generen consumos eficientes a nivel de energía.

Bien es cierto, que esto no resume un programa de compras sostenibles debido a que hay muchos otros recursos que la organización necesita y estos deben adquirirse bajo un aspecto de conciencia ambiental, sin embargo; la organización carece de este tipo de programa que es vital tanto para el bienestar económico de la organización, así como para el cumplimiento de este parámetro de cumplimiento obligatorio que describe el PBAE-CC.

Detalles de Incumplimiento

El parámetro ‘Compras Sostenibles’ está representado por un total de 8 puntos obtenibles si se cumple con todos los subparámetros que define la sección en cuestión. Al realizarse un análisis sobre cada uno de los subparámetros que define esta sección; se logra determinar que la organización no cumple con ninguno de los subparámetros mencionados, debido a esto se explica a continuación los detalles de incumplimiento:

Contar con un programa de compras sostenibles.

Se evidencia el incumplimiento de la organización en cuanto a este subparámetro debido a que actualmente no dispone de un programa de compras sostenibles. A pesar de que la organización no dispone de un programa de compras sostenibles; la alta dirección y su área de compras están comprometidos en la adquisición de equipos eficientes en cuanto el consumo de agua y de energía eléctrica sin embargo no se encuentra definido en un instructivo que permita que todas las acciones que se realicen se encuentren bajo un estándar que pueda ser fácilmente ejecutado tanto por colaboradores actuales como futuros.

Inventario de productos según su nivel de impacto ambiental y biodegradación.

Actualmente; la organización no dispone de un inventario de productos según el nivel de impacto ambiental y biodegradación. Al no disponer de este inventario; se proyecta un incumplimiento a futuro debido a que es un requerimiento claro por parte del subparámetro de cumplimiento obligatorio ya que el mismo debe ser brindado como evidencia del control que dispone la organización.

Sustitución de productos.

Este subparámetro debe realizarse durante el mismo año de participación por lo que se expone como un incumplimiento actualmente, sin embargo; la organización al no disponer de un inventario de productos según el nivel de impacto ambiental genera como efecto el no tener un conocimiento de los productos que mayor impacto ambiental generan por lo que se dificulta el poder cumplir con el subparámetro en cuestión al querer sustituirlos por productos que generen menor impacto ambiental.

Adaptación

En este apartado se dará detalle de las acciones que ha realizado la organización para poder adaptarse al cambio climático que sufre el planeta tierra con el fin de no verse afectada de manera negativa en cuanto a la operatividad y sus recursos.

Evaluación del Impacto del Cambio Climático en la Organización

A continuación, se expone en la Tabla 27 las acciones que ha realizado la organización para adaptarse al cambio climático que afronta el planeta tierra:

Tabla 27 Adaptación ante el Cambio Climático

Adaptación ante el Cambio Climático				
Datos a Reportar	Prioridad	Evento Climático	Impacto Ocasionado	Medida de Adaptación
	1	Calor de alta intensidad	Probabilidad de aumentar considerablemente la temperatura del Centro de Datos en intervalos de tiempo muy cortos	Instalación de más aires acondicionados para un sistema de contingencia.
	2	Calor de alta intensidad	Genera incomodidad en los colaboradores lo cual puede afectar de manera negativa las operaciones de la organización	Instalación de aires acondicionados en la oficina.

	3	Calor de alta intensidad	Genera aumento en la temperatura de las oficinas debido al calor que ingresa por las distintas ventanas de las instalaciones lo que incita a los aires acondicionados a trabajar con mayor energía	Se realiza un polarizado con películas térmicas en todas las ventanas de las instalaciones para reducir el calor que ingresa.
	4	Constantes climas soleados y despejados	Alta iluminación natural que debe ser aprovechada	Instalación de paneles fotovoltaicos en el edificio E.

Nota: Cyberfuel S.A

Es importante aclarar que las acciones establecidas en la Tabla 27 son acciones que ha realizado la organización con sus propios recursos para poder adaptarse al cambio climático, esto debido a que la empresa se encuentra en la segunda planta del edificio E (oficinas centrales) y en la primera planta del edificio G (Centro de Datos), es relevante este aspecto ya que la misma administración del parque empresarial se encarga de realizar mantenimientos y mejoras en los edificios para garantizar un servicio estable y adecuado para las organizaciones que laboran dentro de dichas instalaciones.

Detalles de Incumplimiento

El parámetro en cuestión; está representado por un puntaje máximo de 9 puntos obtenibles. Al realizar un análisis de la organización en cuanto al parámetro de adaptación, se logra determinar que actualmente la organización cumple con un total de 3/9 puntos, debido a esto se ve la necesidad de detallar los aspectos en los que la organización está incumpliendo actualmente bajo el parámetro de adaptación:

Identificación de medidas de adaptación.

Durante el año de participación, la organización necesita implementar un plan de acción para llevar a cabo una medida de adaptación según las necesidades que experimente. Debido a que es una acción que debe de realizar la organización durante el periodo de participación se expone como un actual incumplimiento, sin embargo; Cyberfuel S.A no dispone de ningún plan de acción ni tampoco se ha realizado hallazgos sobre medidas necesarias de adaptación por lo que dificulta en gran medida el poder cumplir con dicho subparámetro en un futuro.

Seguimiento del plan de acción.

El actual subparámetro está asociado al de ‘Identificación de medidas de adaptación’, debido a que en esta sección se debe realizar la evidencia y comprobación mediante informes y demás medios que permitan exponer información relevante de que sí se ha cumplido con la implementación del plan de acción, dado a esto y por motivos que se debe de realizar durante el período de participación; se justifica el actual incumplimiento del subparámetro en cuestión.

Compensación

El último parámetro de cumplimiento del PBAE-CC hace referencia a actividades de compensación en donde debería realizarse como un mínimo de dos actividades de compensación por año, sin embargo; la organización nunca ha sido participante en ninguna actividad de compensación como lo pueden ser:

- Protección de mantos acuíferos.
- Colaborar en alguna campaña de reciclaje.
- Reforestación.
- Limpieza de ríos y playas.
- Educación ambiental externa.
- Entre otras actividades.

Este parámetro, así como las evidencias de las mismas, corresponden a un factor clave para poder cumplir con el programa por lo que la organización amerita participar en un mínimo de dos actividades por año para cumplir con este rubro.

Detalle de Incumplimiento

El parámetro ‘Compensación’ se encuentra representado por un total de 10 puntos obtenibles. Al realizar una evaluación sobre el progreso actual que tiene la organización en cuanto a dicho parámetro se logra determinar que la organización no cumple con ninguno de los subparámetros definidos dentro de esta sección, dado a esto se detalla a continuación los aspectos de incumplimiento:

Actividades de compensación.

Durante el período de participación, la organización en cuestión necesita realizar dos actividades de compensación como mínimo. Debido a que estas acciones solo se realizan durante la participación, se expone el incumplimiento del mismo hasta que las actividades de compensación se realicen.

Evidenciar todas las acciones de compensación realizadas.

El actual subparámetro consiste en evidenciar las acciones de compensación detalladas en la sección anterior, debido a esto se justifica el actual incumplimiento de este subparámetro ya que el mismo se debe realizar durante el mismo período de participación.

Evaluación General de Cyberfuel S.A Respecto al PBAE-CC

A continuación, se expondrá una evaluación general basada en los distintos parámetros de cumplimiento obligatorio que establece el PBAE-CC y su relación con la organización:

Madurez de la Organización basada en los parámetros del PBAE-CC

Como parte del diagnóstico del presente proyecto de investigación, es necesario definir un grado de madurez el cual esté basado en una relación de los distintos parámetros de cumplimiento obligatorio que define el PBAE-CC (ver Tabla 1 Parámetros Obligatorio de Cumplimiento del PBAE-CCC) y el progreso actual de la organización en cuanto a dichos parámetros. Por esta razón se ve la necesidad de definir el grado de madurez actual de la organización para poder determinar en qué aspectos si está cumpliendo y en cuales no, todo esto para poder enfocar de una mejor manera los esfuerzos y acciones necesarias para cumplir con el 100% del programa.

Tal como se ha ido describiendo a lo largo del presente capítulo, se ha observado que la organización carece de ciertos conocimientos, acciones y recursos que le permitan cumplir con cada uno de los parámetros de cumplimiento obligatorio que define el mismo PBAE en su categoría cambio climático. Muchas de estas carencias se deben a que la organización no dispone de los conocimientos necesarios en materia de gestión ambiental y si bien es cierto que realiza algunas actividades para impulsar la eficiencia energética y la gestión de residuos; esto es solo una pequeña parte de lo que realmente significa disponer de un sistema de gestión ambiental, así como el disponer de los medios necesarios para cumplir con el PBAE-CC.

Todo esto se logra conocer por medio de la investigación, reflejando la operatividad de la organización, la manera de pensar y de actuar por parte de la alta dirección, así como los conocimientos que disponen los mismos colaboradores, en consecuencia es importante definir un grado de madurez actual antes del año de participación en el PBAE-CC ya que durante el proceso se puede determinar avances y logros los cuales se verán reflejados en la madurez de la organización y se traduce en un indicador que tiene un único enfoque y este consiste en la mejora continua.

Habiendo descrito lo anterior, se procede a realizar una evaluación general considerando cada uno de los parámetros y subparámetros que define el PBAE-CC, así como la calificación que los representa los cuales pueden ser consultados en la Tabla 2 del presente proyecto. Como resultado de la evaluación realizada; se determina la actual calificación que recibe Cyberfuel S.A basada en una comparativa de lo que solicita el PBAE-CC y lo que realiza y dispone actualmente la organización, esto se muestra en la siguiente Tabla 28:

Tabla 28 Comparativa del PBAE-CC con el Progreso de Cyberfuel S.A

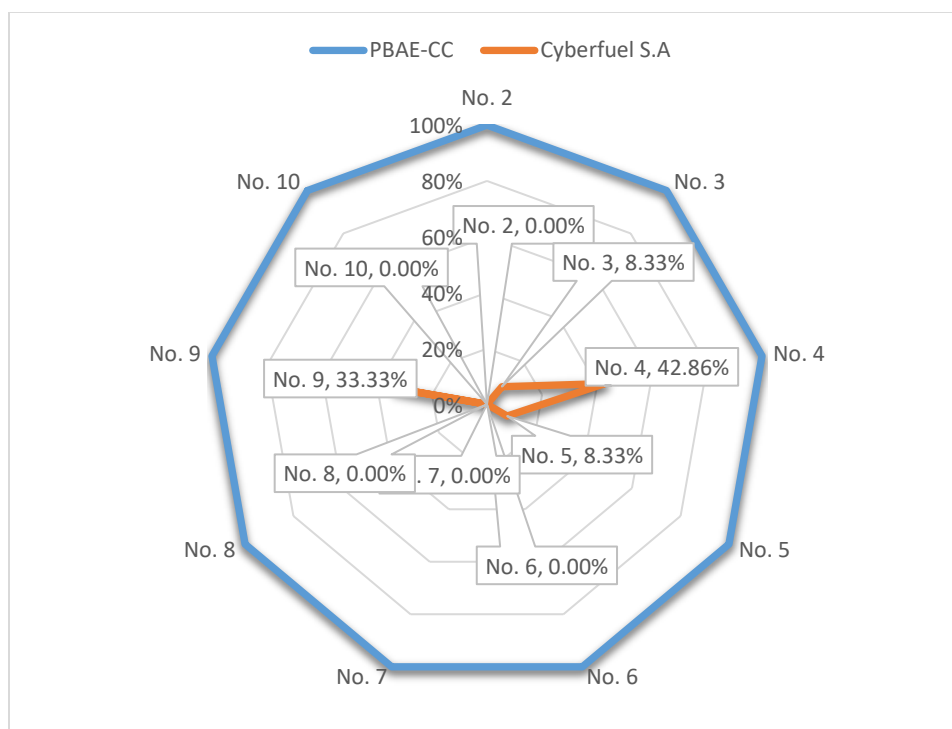
Parámetros y Sub parámetros Obligatorios de Cumplimiento (Puntajes)		
Detalle	Puntaje (%)	Progreso a Nivel de Cyberfuel S.A (%)
1. Parámetro Cumplimiento Legal	Requisito de participación (Obligatorio)	Requisito de participación (Obligatorio)
2. Parámetro Combustibles Fósiles	20	0
3. Parámetro Agua	12	1
4. Parámetro Tratamiento aguas residuales (Suma puntos solo en uno de los 3 sistemas de tratamiento de las aguas)	7	3
5. Parámetro Energía Eléctrica	12	1
6. Parámetro Gestión de Residuos	15	0
7. Parámetro Contaminantes Atmosféricos	7	0
8. Parámetro Compras Sostenibles	8	0
9. Adaptación	9	3
10. Compensación	10	0
<u>Total</u>	<u>100</u>	<u>8</u>

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Tabla 28 se puede observar que actualmente la organización cumple con muy pocos parámetros que el PBAE-CC solicita ya que se logra determinar que el progreso actual de Cyberfuel S.A es de 8/100 puntos posibles del programa. Para comprender de una mejor manera cuales son los subparámetros en los que la organización no está cumpliendo se recomienda consultar la Tabla 47 ubicada en la sección de APÉNDICES en donde se define de manera detallada cada uno de los subparámetros y con su respectiva calificación basada en el progreso actual de la organización en estudio.

Bien es cierto que la calificación obtenida es muy baja (8/100) y viendo desde un punto de vista más general; la organización está cumpliendo únicamente con 6 subparámetros de los 34 definidos por el PBAE-CC, es decir; se puede concluir que el progreso actual de la organización se refleja en un 17,65% (aproximadamente). Al considerar esta información, así como la que se detalla en la Tabla 28; se procesa a confeccionar una gráfica que representa el grado de madurez de la organización basado en 9 de 10 parámetros definidos por el PBAE-CC la cual se muestra en la siguiente Figura 42:

Figura 42 Grado de Madurez de la Organización



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Tabla 29 Referencias - Grado de Madurez

Parámetros de Cumplimiento Obligatorio		
2.Parámetro Combustibles Fósiles	=	No. 2
3.Parámetro Agua	=	No. 3
4.Parámetro Tratamiento aguas residuales	=	No. 4
5.Parámetro Energía Eléctrica	=	No. 5
6.Parámetro Gestión de Residuos	=	No. 6
7.Parámetro Contaminantes Atmosféricos	=	No. 7
8.Parámetro Compras Sostenibles	=	No. 8
9.Adaptación	=	No. 9
10.Compensación	=	No. 10

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Como se observa en la Figura 42; los aspectos que se evalúan en la gráfica van desde el No. 2 al No.10 los cuales están representados por los parámetros de cumplimiento obligatorio y su progreso según lo obtenido de la Tabla 28. Esto permite obtener una perspectiva visual del progreso de la organización en cuanto al PBAE-CC en donde se puede observar que el límite exterior, representado de color azul (PBAE-CC); muestra el valor máximo a donde debe llegar la organización para cumplir con el 100% del parámetro en estudio.

Los límites internos (representados por el color naranja); permiten demostrar el progreso actual de la organización el cual se traduce en un bajo porcentaje de cumplimiento, tal como se observa en la Figura 42. Al considerar la evaluación realizada (Tabla 28), así como las referencias detalladas en la Tabla 29; se logra definir el progreso actual de la organización a nivel de porcentaje, esto para cada uno de los parámetros de cumplimiento obligatorio los cuales se mostrarán en la siguiente Tabla 30:

Tabla 30 Calificación por Parámetro según Cyberfuel S.A

Parámetro de Cumplimiento Obligatorio	Cyberfuel S.A
No. 2	0,00%
No. 3	8,33%
No. 4	42,86%
No. 5	8,33%
No. 6	0,00%
No. 7	0,00%
No. 8	0,00%

No. 9	33,33%
No. 10	0,00%

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

El motivo por el cual no se incluyó el parámetro No.1 (Parámetro de Cumplimiento Legal) se debe a que este parámetro se cumple con solo llenar el formulario de registro que está presente en el sitio web de Bandera Azul Ecológica dentro de la categoría Cambio Climático y el mismo no dispone de calificación, siendo el caso que la organización no necesita realizar ninguna implementación o acción para poder cumplir con el parámetro en cuestión.

El definir el grado de madurez de la organización en cuanto a los parámetros de cumplimiento obligatorio permiten deducir el estado que tiene la organización y cuando amerita progresar para poder establecer una correcta planificación, pero también para determinar qué acciones necesita realizar para poder generar un cambio y con ello aumentar los indicadores, tanto a nivel de puntuación como de la misma gráfica.

También hay que destacar que la organización ha implementado acciones conforme su trayectoria, esto sin haber participado en ningún programa de concientización ambiental como lo es el PBAE; sin embargo, es muy recomendado que la organización genere conciencia sobre el estado actual y la relación del mismo con los parámetros del programa debido a que amerita realizar acciones si lo que desea es hacer un cambio tanto a nivel organizacional como en el medio ambiente.

Análisis de Causa Raíz

Al momento de determinar el grado de madurez de la organización en función al PBAE-CC, se logra identificar que Cyberfuel S.A no está cumpliendo con la totalidad del programa debido a una serie de aspectos que afectan negativamente el desarrollo del programa en estudio por lo que se plantea la necesidad de realizar un análisis de causa raíz para poder abarcar de una mejor manera el problema que actualmente se presenta.

Bien es cierto que el análisis de causa raíz permite descubrir todas las causas raíz que están generando un problema en específico, siendo el caso que el mismo causa raíz permite identificar y generar soluciones adecuadas para hacer frente al problema en un futuro. Es por ello que para efectos del presente análisis y para poder dar inicio a este apartado; se define la siguiente

problemática en estudio: ‘Impedimentos que afectan negativamente el cumplimiento de los parámetros definidos por el PBAE-CC’.

Análisis Causa – Efecto.

El ‘causa – efecto’ consiste en una herramienta de análisis que permite identificar potenciales causas que generan un problema o situación en específico, basándose principalmente en el problema planteado inicialmente, sin embargo; esta herramienta también permite identificar los efectos que generan cada una de las causas identificadas para poder generar acciones que se traduzcan en soluciones efectivas.

Para el desarrollo del ‘causa - efecto’ se define una serie de categorías o factores causales los cuales están basados en los mismos parámetros de cumplimiento obligatorio del PBAE-CC ya que los incumplimientos reportados están basados en cada uno de ellos, dado lo anterior; se considerará las siguientes categorías para el desarrollo del análisis causa – efecto:

1. Combustibles fósiles.
2. Agua.
3. Tratamiento aguas residuales.
4. Energía eléctrica.
5. Gestión de Residuos.
6. Contaminantes atmosféricos.
7. Compras sostenibles.
8. Adaptación.
9. Compensación.

Una vez definidas las categorías en estudio, se procede a identificar cada una de las causas que las representan y que a su vez; generan una participación importante en el problema planteado ‘Impedimentos que afectan negativamente el cumplimiento de los parámetros definidos por el PBAE-CC’. En la siguiente Tabla 31 se detallará cada una de las causas y el por qué de cada una de ellas, así como el efecto negativo que generan actualmente en el cumplimiento del PBAE-CC:

Tabla 31 Identificación de Causas Generadoras de la Problemática Planteada

<u>Problemática Planteada: Impedimentos que afectan negativamente el cumplimiento de los parámetros definidos por el PBAE-CC</u>

Combustibles fósiles		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo
Carece de acciones para el desarrollo de conocimientos y sensibilización en temas ambientales.	Actualmente los temas ambientales no forman parte de los programas de capacitaciones e inducciones que la organización imparte a sus colaboradores.	Impide la obtención de un total de 20 puntos debido al incumplimiento.
Agua		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo
No dispone de un análisis de calidad de agua potable.	Debido a que en la organización no se ha experimentado una solicitud como esta en ocasiones pasadas que genere la necesidad de solicitar un análisis de calidad de agua potable.	Impide la obtención de un total de un 1 punto debido al incumplimiento.
Necesidad de reducir el consumo total en un porcentaje mayor al 1%	Debido a que la organización debe realizar dicha reducción el mismo año/período de participación en el PBAE-CC y evidenciar la reducción en comparación del período anterior al año de participación.	Impide la obtención de un total de 4 puntos debido al incumplimiento.
Carece de acciones para el desarrollo de conocimientos y sensibilización en temas ambientales.	Actualmente los temas ambientales no forman parte de los programa de capacitaciones e inducciones que la organización imparte a sus colaboradores.	Impide la obtención de un total de 4 puntos debido al incumplimiento.
Carece de acciones de reducción y control a nivel de consumo.	La organización necesita implementar acciones de reducción y control durante el mismo año/período de participación en el PBAE-CC, contemplando acciones que no haya realizado anteriormente y que sean efectivas.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
Tratamiento aguas residuales		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo
Carece de constancia que garantice el no vertido de sustancias altamente peligrosas a ecosistemas	Debido a que la organización no ha recibido solicitudes de este tipo durante su trayectoria, actualmente no dispone de una constancia por parte de un profesional competente.	Impide la obtención de un total de un 1 punto debido al incumplimiento.
Carece de acciones para el desarrollo de conocimientos y sensibilización en temas ambientales.	Actualmente los temas ambientales no forma parte de los programa de capacitaciones e inducciones que la organización imparte a sus colaboradores.	Impide la obtención de un total de un 1 punto debido al incumplimiento.

Carece de acciones de reducción y control a nivel de consumo	La organización necesita implementar acciones de reducción y control durante el mismo año/período de participación en el PBAE-CC, contemplando acciones que no haya realizado anteriormente y que sean efectivas.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
Energía Eléctrica		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo
Necesidad de reducir el consumo total en un porcentaje mayor al 1%	Debido a que la organización debe realizar dicha reducción el mismo año/período de participación en el PBAE-CC y evidenciar la reducción en comparación del periodo anterior al año de participación.	Impide la obtención de un total de 5 puntos debido al incumplimiento.
Carece de acciones para el desarrollo de conocimientos y sensibilización en temas ambientales.	Actualmente los temas ambientales no forman parte de los programas de capacitaciones e inducciones que la organización imparte a sus colaboradores.	Impide la obtención de un total de 4 puntos debido al incumplimiento.
Carece de acciones de reducción y control a nivel de consumo	La organización necesita implementar acciones de reducción y control durante el mismo año/período de participación en el PBAE-CC, contemplando acciones que no haya realizado anteriormente y que sean efectivas.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
Gestión de Residuos		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo
Necesidad de reducir el consumo de papel en un porcentaje mayor al 1%	Debido a que la organización debe realizar dicha reducción el mismo año/período de participación en el PBAE-CC y evidenciar la reducción en comparación del período anterior al año de participación.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
No se realiza medición y comparación de los residuos valorizables y no valorizables generados	Actualmente la organización realiza la medición sobre residuos valorables tales como plástico, papel cartón sin embargo; hay otros tipos de residuos valorizables de los que no se realiza mediciones, así como los residuos no valorizables.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
Necesidad de reducir la generación de residuos en un porcentaje mayor al 1%	Debido a que la organización debe realizar dicha reducción el mismo año/período de participación en el	Impide la obtención de un total de 3 puntos

	PBAE-CC y evidenciar la reducción en comparación del período anterior al año de participación.	debido al incumplimiento.
Carece de inventario de residuos de manejo especial y su propia clasificación	Debido a la carencia de conocimientos en temas ambientales a nivel de la organización; Cyberfuel S.A no dispone de un inventario de residuos de manejo especial debidamente estructurado junto a su clasificación.	Impide la obtención de un total de un 1
Carece de inventario de residuos peligrosos y su propia clasificación	Debido a la carencia de conocimientos en temas ambientales a nivel de la organización; Cyberfuel S.A no dispone de un inventario de residuos peligrosos debidamente estructurado junto a su clasificación.	Impide la obtención de un total de un 1
Carece de acciones para el desarrollo de conocimientos y sensibilización en temas ambientales.	Actualmente los temas ambientales no forman parte de los programas de capacitaciones e inducciones que la organización imparte a sus colaboradores.	Impide la obtención de un total de 4 puntos debido al incumplimiento.
Carece de acciones de reducción y control a nivel de consumo	La organización necesita implementar acciones de reducción y control durante el mismo año/período de participación en el PBAE-CC, contemplando acciones que no haya realizado anteriormente y que sean efectivas.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
Contaminantes Atmosféricos		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo
Carece de inventario de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero	Debido a la carencia de conocimientos en temas ambientales a nivel de la organización y también porque no dispone de un programa de compras sostenibles; Cyberfuel S.A no dispone de un inventario de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
Necesidad de reducir el consumo total en un porcentaje mayor al 1%	Debido a que la organización debe realizar dicha reducción el mismo año/período de participación en el PBAE-CC y evidenciar la reducción en comparación del periodo anterior al año de participación.	Impide la obtención de un total de 5 puntos debido al incumplimiento.
Compras Sostenibles		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo

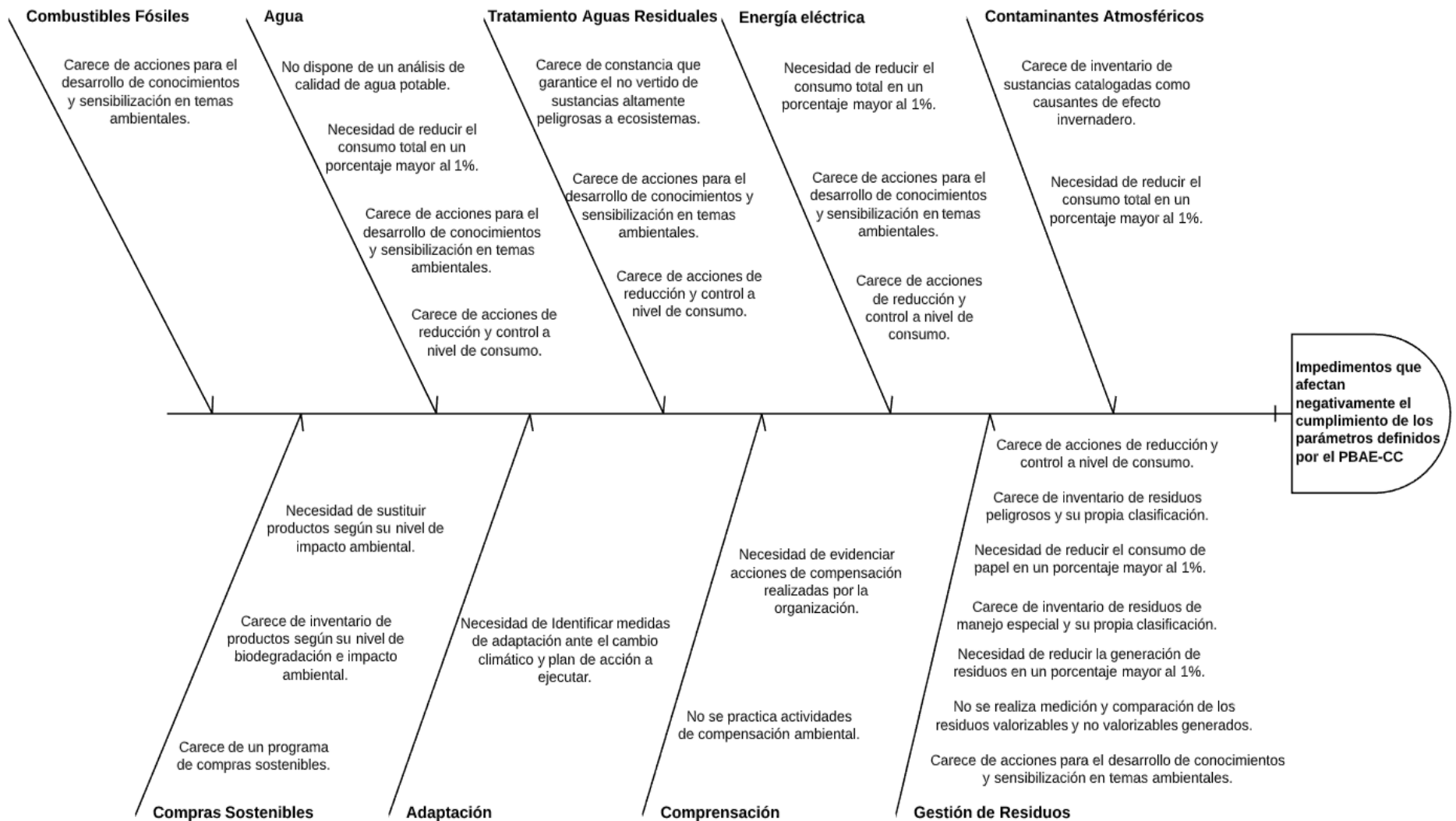
Carece de un programa de compras sostenibles	Por motivos de que la organización no dispone de instructivos, políticas y referencias que definan un programa de compras sostenibles oficial y debidamente estructurado.	Impide la obtención de un total de 4 puntos debido al incumplimiento.
Carece de inventario de productos según su nivel de biodegradación e impacto ambiental	Debido a la carencia de conocimientos en temas ambientales a nivel de la organización y también porque no dispone de un programa de compras sostenibles; Cyberfuel S.A no dispone de un inventario de productos según su nivel de biodegradación e impacto ambiental.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
Necesidad de sustituir productos según su nivel de impacto ambiental	La organización carece de ciertos conocimientos en temas ambientales, debido a esto; a nivel de la organización no se ha generado sensibilización alguna para sustituir los productos que mayor impacto ambiental generan. Contemplando de igual forma el que carece de un inventario de los mismos.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.
Adaptación		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo
Necesidad de Identificar medidas de adaptación ante el cambio climático y plan de acción a ejecutar	Debido a que la organización amerita implementar una medida de adaptación, que no haya realizado anteriormente; durante el mismo año de participación en el PBAE-CC.	Impide la obtención de un total de 6 puntos debido al incumplimiento.
Compensación		
Causa	¿Por qué de la causa?	Efecto Negativo
No se practica actividades de compensación ambiental	Debido a que no forma parte de una cultura adoptada por la organización y dichas actividades se deben realizar durante el mismo año de participación en el PBAE-CC.	Impide la obtención de un total de 8 puntos debido al incumplimiento.
Necesidad de evidenciar acciones de compensación realizadas por la organización	Debido a que la organización no practica ninguna actividad de compensación.	Impide la obtención de un total de 2 puntos debido al incumplimiento.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Las causas presentes permiten determinar las razones por las cuales se genera la problemática planteada, del mismo modo se puede determinar el ¿Por qué? de cada una de ellas, así como el efecto negativo que genera; los cuales están representados principalmente por un impedimento en la obtención de puntos según lo definido por el PBAE-CC. Es importante recalcar que cada una de las causas mencionadas anteriormente se definió a partir de una evaluación individual en cada uno de los subparámetros que define el PBAE-CC, es decir; una causa por cada subparámetro en el cual Cyberfuel no está cumpliendo.

Con la información detallada en la anterior Tabla 31 se logra confeccionar el siguiente diagrama Causa-Efecto, también conocido como diagrama Ishikawa; el cual se observa en la siguiente Figura 43:

Figura 43 Diagrama Ishikawa



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Elaboración de Pareto – Análisis.

En conjunto con la información obtenida por parte del análisis causa-efecto, se logra confeccionar un Pareto en cual se resume en una gráfica que permite representar de manera ordenada; el grado de importancia de las distintas causas o factores causales de un problema planteado. Es importante recalcar que parte de las causas mencionadas en la Tabla 31 se repiten, sin embargo; esto se debe a que ciertos subparámetros que definen el PBAE-CC se repiten como lo puede ser la educación, la reducción de consumos, el realizar acciones de control y reducción, entre otros.

Contemplando lo anterior, se procede a enlistar cada una de las causas mencionadas anteriormente las cuales se detallan en la siguiente Tabla 32:

Tabla 32 Cuadro Resumen de las Causas

Causa	Peso
Carece de acciones para el desarrollo de conocimientos y sensibilización en temas ambientales.	33
No dispone de un análisis de calidad de agua potable.	1
Necesidad de reducir el consumo total en un porcentaje mayor al 1%	19
Carece de acciones de reducción y control a nivel de consumo	8
Carece de constancia que garantice el no vertido de sustancias altamente peligrosas a ecosistemas	1
No se realiza medición y comparación de los residuos valorizables y no valorizables generados	2
Carece de inventario de residuos de manejo especial y su propia clasificación	1
Carece de inventario de residuos peligrosos y su propia clasificación	1
Carece de inventario de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero	2
Carece de un programa de compras sostenibles	4
Carece de inventario de productos según su nivel de biodegradación e impacto ambiental	2
Necesidad de sustituir productos según su nivel de impacto ambiental	2
Necesidad de Identificar medidas de adaptación ante el cambio climático y plan de acción a ejecutar	6
No se practica actividades de compensación ambiental	8
Necesidad de evidenciar acciones de compensación realizadas por la organización	2

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En el Tabla 32 se puede observar las causas que generan la problemática en estudio, del mismo modo se puede observar una columna llamada ‘Peso’. La columna ‘Peso’ refleja el total de puntos que representa cada una de esas causas según lo definido por cada uno de los subparámetros del PBAE-CC, un aspecto que es importante a considerar es que en la Tabla 31 hay causas que se repiten; por lo que estas causas se llegan a unificar en una sola en la Tabla 32 en donde su peso estaría representado por la sumatoria de las mismas, por esta razón se mencionan menos causas, así como causas que disponen de mayor peso.

Al definir las causas y asignarles un peso de referencia; se puede confeccionar una clasificación ABC tal como la se encuentra en la siguiente Tabla 33:

Tabla 33 Clasificación A B C

Causa	Resultado	%Relativo	%Acumulado	Calificación
Carece de acciones para el desarrollo de conocimientos y sensibilización en temas ambientales.	33	35.87%	35.87%	A
Necesidad de reducir el consumo total en un porcentaje mayor al 1%	19	20.65%	56.52%	A
Carece de acciones de reducción y control a nivel de consumo	8	8.70%	65.22%	A
No se practica actividades de compensación ambiental	8	8.70%	73.91%	A
Necesidad de Identificar medidas de adaptación ante el cambio climático y plan de acción a ejecutar	6	6.52%	80.43%	B
Carece de un programa de compras sostenibles	4	4.35%	84.78%	B
No se realiza medición y comparación de los residuos valorizables y no valorizables generados	2	2.17%	86.96%	B
Carece de inventario de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero	2	2.17%	89.13%	B
Carece de inventario de productos según su nivel de biodegradación e impacto ambiental	2	2.17%	91.30%	B
Necesidad de sustituir productos según su nivel de impacto ambiental	2	2.17%	93.48%	B

Necesidad de evidenciar acciones de compensación realizadas por la organización	2	2.17%	95.65%	C
No dispone de un análisis de calidad de agua potable.	1	1.09%	96.74%	C
Carece de constancia que garantice el no vertido de sustancias altamente peligrosas a ecosistemas	1	1.09%	97.83%	C
Carece de inventario de residuos de manejo especial y su propia clasificación	1	1.09%	98.91%	C
Carece de inventario de residuos peligrosos y su propia clasificación	1	1.09%	100.00%	C
Total	92	100%		

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

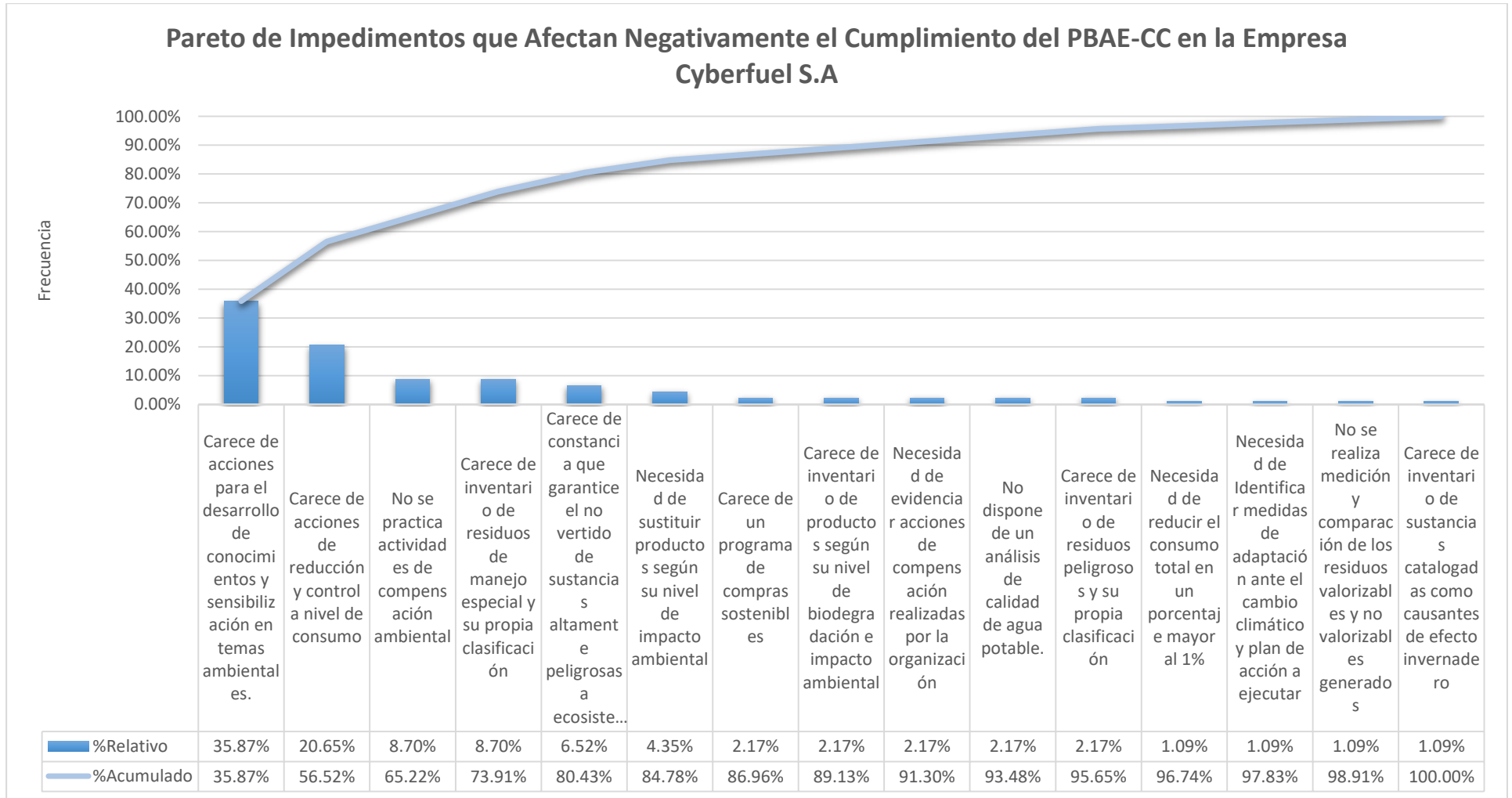
En la Tabla 33 puede observarse que las causas del problema en estudio se encuentran ordenadas de mayor a menor, según el peso que se les fue asignado. La suma de la columna ‘Peso’ muestra un total de 92, estos corresponden a los puntos que la organización necesita obtener para poder cumplir con el 100% del programa, esto se puede evidenciar en la Tabla 28 la cual se definió para confeccionar el grado de madurez de la organización.

Al disponer de la suma de los ‘Pesos’, se puede obtener el porcentaje relativo de cada una de las causas detalladas en la Tabla 33. Del mismo modo se logra determinar el porcentaje acumulado basado en cada una de las causas ordenadas de mayor de menor; el cual permite determinar la clasificación ABC para priorizar las causas que se deben de atender primero.

Las causas que reciben una clasificación A, corresponden al 26.67% de los impedimentos que imposibilita obtener el 73.91% del puntaje faltante (68/92 puntos). Las causas que reciben una clasificación B, corresponden al 40% de los impedimentos que imposibilita obtener el 19.57% del puntaje faltante (18/92 puntos) y finalmente; las causas que reciben una clasificación C están representadas por el 33.33% de los impedimentos que imposibilita obtener el 6.52% del puntaje faltante (6/92 puntos). De esta manera se logra priorizar las causas que se deben atender primero basado en una referencia a nivel de los puntajes faltantes para completar con el 100% del programa.

Una vez que se define la clasificación ABC para priorizar las causas, se logra confeccionar el diagrama Pareto el cual se muestra en la siguiente Figura 44:

Figura 44 Pareto de Impedimentos que Afectan Negativamente el Cumplimiento del PBAE-CC en la Empresa Cyberfuel S.A



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Se logra determinar el actual grado de madurez de la organización basado en los distintos parámetros y subparámetros que describe el PBAE-CC, con esto se logra identificar que el parámetro de ‘Agua’ dispone de un progreso del 8,33%, ‘Tratamiento de Aguas Residuales’ un 42.86%, ‘Energía Eléctrica’ un 8.33%, ‘Adaptación’ un 33.33% y los demás parámetros se mantienen en un 0%.

Complementario al grado de madurez de la organización; se da a conocer que la organización está cumpliendo al día de hoy con un total de 8/100 puntos, lo cual se logra traducir en un actual cumplimiento de 6/34 subparámetros definidos por el mismo programa, lo que permite demostrar un progreso del 17,64% (aproximadamente).

Mediante la consulta de datos históricos, se logra cuantificar el total de consumo de agua reportado por la organización a partir de una línea base de 12 meses (julio-2018 a julio-2019) en donde se reporta un consumo total de 13,93 m³ y un consumo mensual promedio 1,07 m³, adicional a ello se logra determinar el consumo a nivel de papel en el cual se registra un aproximado de 30 resmas el cual se traduce en un aproximado 15 000 hojas de papel para oficina, esto a partir de la misma línea base.

Continuando con los consumos generados por la organización, a nivel de energía eléctrica; la organización reporta un consumo total de 365386 kW/h los cuales se encuentran presentes en dos edificios distintos dentro del mismo Parque Empresarial FORUM 1. A nivel del edificio E, en donde se encuentran las operaciones administrativas de Cyberfuel S.A, se reporta un consumo de 25913 kW/h y a nivel del Edificio G, donde está ubicado el Centro de Datos; un consumo de aproximadamente 339473 kW/h. Todo esto a partir de la misma línea base de 12 meses (julio-2018 a julio-2019).

También se logró determinar las distintas causas que generan los diferentes consumos que reporta la organización, como lo es en el caso del consumo de papel en donde la organización imprime todo documento por un solo lado de la hoja, el recurso del agua que es utilizado únicamente para el consumo humano y lo mismo con el consumo de energía, que es destinado únicamente para llevar acabo las distintas operaciones de la organización. A pesar de ello, se logra

determinar que un aspecto negativo que afecta todo consumo a nivel de la organización y esta consiste en que Cyberfuel S.A no dispone de una cultura ambiental idónea debido a la carencia de un programa de educación y sensibilización.

Por medio de un análisis ‘causa-efecto’ se logró identificar todas las causas que contribuyen negativamente en el cumplimiento del PBAE-CC, en donde cada causa genera un efecto negativo para la organización. Del mismo modo, por medio de un Pareto se logra identificar cuales causas son más relevantes o atribuyen más desde un punto de vista negativo a la problemática planteada, esto por medio de una clasificación ABC.

Ahora bien, al identificar cada una de las causas y al habérseles asignado una clasificación basada en su peso/relevancia (ABC); se logra identificar cuáles son los elementos que la organización necesita para poder abarcar correctamente el cumplimiento de cada uno de los parámetros y subparámetros definidos en el PBAE-CC pero también la importancia de cada uno de ellos como lo puede ser: la necesidad de disponer de un programa de sensibilización y educación ambiental, acciones de reducción y control de consumos, e inclusive el disponer de programas de compensación ambiental.

Finalmente, se logra determinar que la organización no solo puede permanecer con un conocimiento sobre los impedimentos que obstaculizan el cumplimiento de los parámetros, sino que amerita de distintas acciones de control y reducción, enfocándose principalmente en un programa de educación y sensibilización ambiental que fomente un cambio de cultura para proyectar efectos positivos sobre la organización y sobre el mismo medio ambiente en el que se encuentra.

Recomendaciones

La organización debe hacer frente a las distintas causas que contribuyen negativamente en el cumplimiento de los distintos parámetros y subparámetros del PBAE-CC con la finalidad de aumentar el grado de madurez de la organización. Esto se logrará mediante acciones y medidas de control/reducción a nivel de los distintos consumos/requerimientos del programa, pero también acciones que fomenten un desarrollo íntegro y cultural de la misma organización en pro del mejoramiento continuo.

Se debe designar a un responsable a nivel de la organización para que analice y controle constantemente (mes a mes), mediante mediciones/lecturas; los distintos consumos generados por la empresa y sus colaboradores como lo son: los residuos valorizables (papel, plástico, vidrio, entre otros), consumo de agua, consumo de energía, entre otros mencionados en el PBAE-CC. Todo esto con la finalidad comprender el comportamiento de los datos y poder dar trazabilidad a las distintas acciones de mejora establecidas para determinar la efectividad y eficiencia de cada una de ellas, a partir del logro de cada una de las metas establecidas internamente.

A nivel de toda la organización, se sugiere el establecer medidas que permitan reducir y controlar el consumo de papel a partir de impresiones de documentos a doble cara y no por un solo lado de la cara como actualmente se realiza. Del mismo modo se aconseja el sensibilizar a la organización en cuanto a los aspectos de consumo de agua y energía eléctrica que se utiliza a nivel de toda la empresa para disponer de una cultura ambiental idónea.

Así mismo, se recomienda el establecer acciones y medidas que contribuyan en aspectos de reducción y control a nivel del consumo de energía como lo puede ser a nivel de los equipos ofimáticos de la organización, pero también abarcando procedimientos que garanticen la continuidad de dichos controles a nivel interno de Cyberfuel S.A para evitar que sean acciones que se realicen una única vez, sino por el contrario; se dé continuidad sobre los mismos.

La organización debe adoptar dentro de sus proyecciones y operaciones; un plan de acción que esté compuesto por una serie de aspectos de mejora que les permita cumplir con cada uno de los subparámetros que compone el PBAE-CC, pero a su vez; que le permita cumplir con la legislación ambiental correspondiente. Es importante recalcar que el plan de acción no puede contemplar únicamente a la alta dirección de Cyberfuel S.A, sino que se debe incluir a todo colaborador e inclusive proveedores para cumplir con el programa ambiental como tal.

Finalmente, se aconseja a la organización el establecer e implementar acciones que contribuyan en aspectos de reducción, control y educación a nivel de los distintos parámetros y subparámetros del PBAE-CC a medida que este lo solicita pero que también contribuyan a una cultura de mejora continua para que cada uno de los colaboradores y partes interesadas de la organización, puedan generar beneficios y mejoras a nivel de la sociedad y distintas comunidades en donde se relacionan diariamente.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

Ante las distintas evidencias descritas en el capítulo IV del presente proyecto de investigación; se lo logró determinar que la organización experimenta una serie de impedimentos que afectan negativamente el cumplimiento de los parámetros definidos por el PBAE-CC. Debido a la cantidad de acciones que se deben de realizar para contrarrestar dicha problemática; se sugiere seguir una metodología basada en un Kaizen, en donde el aporte de pequeños esfuerzos y/o acciones; permitan lograr una mejora ambiental significativa a nivel de la organización y de la sociedad.

Para cumplir dicho propósito se seguirá la línea indicada en el Pareto definido en el capítulo IV para abarcar de mejor manera la problemática presentada y a su vez; disponer de un mayor alcance.

Propuesta

La organización en estudio (Cyberfuel S.A) experimenta una serie de impedimentos que le afectan negativamente en el cumplimiento de los parámetros y subparámetros definidos en el PBAE-CC. Para poder hacer frente a dicha problemática, se ve la necesidad de establecer acciones y medidas que no solo permitan a la organización cumplir con cada una de las especificaciones faltantes sino también que puedan formar parte de una cultura enfocada a un mejoramiento continuo a nivel de aspectos ambientales.

Es importante recalcar que la actual propuesta busca solventar cada una de las causas definidas en el apartado ‘Análisis Causa – Efecto.’ del capítulo IV del actual proyecto, y que las mismas acciones/medidas establecidas permitan reflejar un cambio significativo y positivo en el grado de madurez a nivel de la organización para evidenciar el cambio de un antes a un después.

Debido a esto, se detallará a continuación los parámetros y subparámetros pendientes de cumplir por parte de la organización, a su vez; se definirá las distintas acciones y medidas que se deberán de realizar a modo de propuesta para poder cumplir con el objetivo general establecido a nivel del actual proyecto, pero también para cumplir con las especificaciones y exigencias del PBAE-CC.

Programa de Capacitaciones en Temas Ambientales

Actualmente la organización no dispone de un programa de capacitaciones e inducciones en temas ambientales que se encuentre dirigidos a los colaboradores de la organización. Debido a esta razón, la organización no puede cumplir con la parte de educación ambiental en parámetros tales como combustibles fósiles, agua, tratamiento aguas residuales, energía eléctrica y gestión de residuos.

Ante la necesidad de contrarrestar esa carencia (capacitaciones en temas ambientales), se ve la necesidad de determinar un medio por el cual la organización pueda suplir de conocimientos a los colaboradores de la organización de tal manera que genere conciencia y responsabilidad con el medio ambiente pero que a su vez; permita cumplir con cada uno de los requisitos que el PBAE-CC describe dentro del apartado ‘Educación Ambiental’ de cada uno de los parámetros mencionados anteriormente.

A modo de propuesta se establece el subcontratar servicios por parte de un tercero de la organización que permita educar a los colaboradores y demás partes interesadas de la organización (clientes, proveedores, sociedad, entre otros). Dentro de las opciones que se pudieron identificar se encuentra los servicios profesionales de un Gestor Ambiental y una empresa que se dedica a brindar servicios de consultoría en cambio climático y carbono neutralidad a manos de especialistas en esta materia.

Es importante recalcar que es necesario realizar dos capacitaciones ambientales por cada uno de los parámetros mencionados anteriormente (combustibles fósiles, agua, tratamiento aguas residuales, energía eléctrica y gestión de residuos) a lo largo del año de participación. Otro aspecto relevante consiste en que las actividades educativas que se lleguen a implementar dentro de la organización, deben generar e incentivar el interés de participación de las partes interesadas de tal manera que se pueda obtener un mejor beneficio a nivel de aprendizaje.

Retomando las opciones a evaluar dentro de la actual propuesta, se analiza la propuesta del Gestor Ambiental (Servicios Profesionales) la cual está basada en las siguientes características:

- ✓ Capacitación y Sensibilización en temas tales como:
 - Combustibles Fósiles.
 - Agua.

- Aguas Residuales.
- Energía Eléctrica.
- Residuos Sólidos.
- ✓ Sesiones de 40 a 50 minutos por grupo/tema.
- ✓ La metodología del programa de capacitaciones contempla:
 - Capacitaciones Presenciales.
 - Inclusión de dinámicas.
 - Actividades de comprobación de conocimientos.
 - Grupos manejables de 15 a 20 personas.
- ✓ Costo por sesión de ¢ 25 000 (más impuestos).
- ✓ Costo total del programa de capacitaciones: ¢ 250 00 (sin impuestos) y ¢ 282 500. (con impuestos).

Ahora bien, al analizar la propuesta de la compañía de consultoría ambiental; se determina por las siguientes características del servicio que ofrecen:

- ✓ Capacitación y Sensibilización en temas tales como:
 - Combustibles Fósiles.
 - Agua.
 - Aguas Residuales.
 - Energía Eléctrica.
 - Residuos Sólidos.
- ✓ Máximo dos horas por sesión.
- ✓ La metodología del programa de capacitaciones contempla:
 - Capacitaciones Presenciales.
 - Inclusión de dinámicas.
 - Actividades para la comprobación de conocimientos.
 - Materiales didácticos y otros materiales de apoyo para los integrantes.
 - Pruebas evaluativas para determinar áreas en las que se necesita reforzar conocimientos.
- ✓ Los temas a impartir están enfocados a generar una cultura a nivel de la organización y sociedad, aparte de generar conciencia y conocimientos en temas ambientales.

- ✓ Dentro del costo del proyecto se ofrece dos revisiones del informe final de la categoría ‘Cambio Climático’ con la finalidad de determinar oportunidades de mejora.
- ✓ Brinda de manera gratuita a la compañía una guía basada en una serie de documentos digitales para que los representantes de la organización que participen en el programa de capacitaciones puedan impartir charlas educativas a nivel de la organización, como una opción de refuerzo de conocimientos.
- ✓ Costo total del programa de capacitaciones: ¢ 280 000 (sin impuestos) y ¢ 316 400. (con impuestos).

Al analizar ambas propuestas, es claro decir que es de mayor interés las características que ofrece la compañía que brinda consultoría ambiental. Ahora bien, no solo se considera esta opción como la ideal entre las dos, sino también que esta compañía dispone de varios clientes a los que le ayuda anualmente a nivel del Programa Bandera Azul y sus distintas características en donde garantiza que tiene poco más de 4 años en ayudar a sus clientes específicamente en la categoría ‘Cambio Climático’.

Esta opción genera no solo seguridad a nivel de la organización, sino también que ofrece la oportunidad de disponer de un criterio adicional a nivel de auditoría dentro de la misma oferta brindada. Adicional a ello, el precio brindado por la compañía está enfocados para el año de participación de Cyberfuel S.A en el PBAE-CC, debido a estas razones se justifica la selección de la compañía de consultoría ambiental para llevar a cabo el programa de capacitaciones ambientales.

Combustibles Fósiles

El presente apartado se encuentra representado por un total de dos subparámetros, es importante recalcar que el parámetro ‘Combustibles fósiles’ está valorado en total de 20 puntos. Para que la organización pueda cumplir con el total del puntaje del parámetro en cuestión; es necesario realizar las siguientes acciones:

Actividades de primer orden.

Para disponer de un total de 16 puntos dentro del apartado ‘Combustibles fósiles’, se propone realizar un total de cuatro actividades de primer orden valoradas en cuatro puntos cada uno; basado en la Tabla 2 Parámetros y sub parámetros obligatorios de cumplimiento (puntajes).

Las actividades de primer orden que se proponen para generar conocimientos y sensibilización en el tema de reducción en el consumo de combustibles fósiles son las siguientes:

Capacitaciones.

En el apartado ‘Programa de Capacitaciones en Temas Ambientales’ se hizo mención de las distintas opciones que se consideraron a modo de propuesta para suplir las capacitaciones ambientales a nivel organizacional. La empresa que ofrece servicios de Consultoría Ambiental estaría realizando las capacitaciones en cuanto al parámetro de combustibles fósiles, es importante recalcar que esta compañía desarrollaría dos capacitaciones al año con una duración máxima de dos horas por sesión.

La compañía establecida a modo de propuesta para llevar a cabo el programa de capacitaciones ofrece los siguientes temas como los más relevantes a tratar dentro de este apartado:

- Dependencia energética.
- Tipos de combustibles fósiles.
- Crisis ecológica mundial, calentamiento global y cambio climático.
- Gases de efecto invernadero.
- Movilidad sostenible, pirámide de la movilidad.
- Usos eficientes de los combustibles fósiles.

A nivel de Cyberfuel S.A hay dos departamentos que están destinados a la atención al cliente los cuales son; departamento de Servicio al Cliente de Factura Profesional y el departamento de Soporte Técnico, esto es un aspecto importante a considerar debido a que se requiere la participación mínima del 5% de la organización en cuanto a la educación ambiental.

Debido a que no se puede ver afectada la operatividad de la organización, no se contemplará la participación de 26 colaboradores de ambos departamentos sin embargo esto queda sujeto a una coordinación y correcta programación de la organización para poder reducir ese número de colaboradores ausentes en las capacitaciones.

Sin considerar los 26 colaboradores de la organización, se estaría contando con 24 colaboradores a nivel de la organización para que participen de las sesiones, esto representa una participación del 48% de la organización, porcentaje que supera al mínimo definido por el PBAE-

CC, sin embargo no se limita a una participación única de los colaboradores de la organización sino también que se dentro del actual parámetro se debe contemplar la educación a la sociedad por lo que se recomienda considerar a directivos de los distintos centros educativos del cantón de Santa Ana (San José, Costa Rica) y otras empresas del mismo parque empresarial con la intención de abarcar una educación externa.

Charlas educativas.

Como se mencionó anteriormente, habrá una cierta cantidad de colaboradores del departamento de Servicio al Cliente de Factura Profesional y Soporte Técnico que no podrán participar en las sesiones de capacitaciones debido a que deben desempeñar labores de atención al cliente que pueden ser requeridos en cualquier momento por algún cliente de la organización.

Para poder educar a todos los colaboradores de la organización, es decir; a los que no puedan participar en las sesiones de capacitaciones brindadas por la compañía a cargo del programa de capacitaciones ambientales, se propone a modo de propuesta el desarrollar charlas a nivel de la organización para los colaboradores restantes, nuevos y aquellos que deseen reforzar conocimientos.

Para llevar a cabo estas charlas, se utilizará el material de apoyo y otros recursos didácticos que dicha compañía brindará a Cyberfuel S.A ante la situación explicada directamente a ellos (se recomienda ver las características de la prestación de servicios presentes en el apartado ‘Programa de Capacitaciones en Temas Ambientales’).

Las charlas están sujetas a una programación según la disponibilidad del personal y del departamento sin afectar las operaciones de los mismos. Dichas charlas serán impartidas únicamente por aquellos colaboradores que participaron en las capacitaciones brindadas por la compañía de consultoría ambiental, dentro de los que se consideran:

- Presidente de la Organización.
- Gerente General.
- Encargada de Recursos Humanos.
- Gerente del Depto. De Soporte Técnico.
- Gerente del Depto. De Ventas y Servicio al Cliente Factura Profesional.
- Gerente del Depto. De Diseño y Programación.

- Líder de Equipo del De Soporte Técnico.
- Líder de Equipo del Depto. De Ventas y Servicio al Cliente Factura Profesional.

Tal como se indica, está sujeto a disponibilidad y coordinación de los departamentos responsables de los colaboradores restantes por capacitar, sin embargo; se recomienda en primera instancia el responsabilizar a la Encarga de Recursos Humanos en desarrollar dichas charlas educativas.

Afiches informativos.

Los afiches informativos son una medida efectiva para incitar el desarrollo de conocimientos en cuanto a la reducción de combustibles fósiles. Esta herramienta puede ser obtenida en diversos sitios web sin costo alguno, algunos ejemplos de afiches para generar consciencia en cuanto al ahorro de combustible son los presentados en la Figura 51 Ahorro de Gasolina - Consejos, Figura 52 Tips para el Ahorro de Combustible y Figura 53 ¿Cómo Ahorrar Gasolina?.

Dichos afiches informativos podrán ser remitidos a los colaboradores de Cyberfuel S.A por medio de distintos medios de comunicación (propios de la organización) entre los que se encuentran: el correo electrónico y software de comunicación empresarial (Skype y Synology Chat Client). Los afiches podrán ser remitidos una vez a la semana por parte del colaborador de recursos humanos de la organización quien desempeña entre sus labores; aspectos de comunicación interna.

Campañas de comunicación masiva.

Otra propuesta a considerar dentro de este apartado es aprovechar la comunicación masiva por medio de correo electrónico y los distintos softwares de comunicación empresarial utilizados por la misma organización para hacer presente información de interés a los colaboradores de la organización en cuanto a la reducción de combustibles fósiles.

A diferencia de los afiches informativos, se establece como propuesta el brindar por los distintos medios de comunicación utilizados por la organización; artículos informativos tales como noticias, videos, sitios web, foros, eventos, charlas, entre otros, que les permita a los colaboradores de Cyberfuel S.A disponer de recursos informativos que inciten el desarrollo de conocimientos y sensibilización dentro del tema de combustibles fósiles. Se considera dentro de la propuesta, el

disponer de la colaboración del encargado de recursos humanos de la organización para hacer llegar la información a los colaboradores.

Actividades de segundo orden.

Las actividades de segundo orden están valoradas en 5 puntos cada una, debido a que la categoría de combustibles fósiles amerita de una combinación de actividades de primer y segundo orden, es por esta razón que a continuación se detallará la actividad de segundo orden que se propone a nivel de la organización para poder disponer a futuro, de un total de 20 puntos máximos dentro del apartado en cuestión:

Reducción del consumo por concepto de taxis.

La organización brinda a beneficio de los colaboradores el servicio de taxis para todo aquel que finalice su jornada de laboral después de las 9:30 p.m. Debido a esto, se propone el incorporar a nivel de la organización la práctica de vehículos compartidos (carpooling) el cual es una actividad que consiste en compartir un vehículo con otras personas que a su vez comparten un mismo destino o bien; desplazamientos similares con la finalidad de reducir las emisiones de CO₂ y el número de coches en las carreteras.

Dentro de la propuesta en cuestión se considera que cada uno de los gerentes de departamento (Ventas & Servicio al Cliente de Factura Profesional, Diseño y Programación, así como el departamento de Soporte Técnico) deberán determinar los colaboradores que utilizarán el servicio de taxis que brinda la organización con la finalidad de poder coordinar actividades respectivas para llevar acabo el carpooling.

Cada uno de los gerentes que disponen de personal a cargo deberá recolectar la siguiente información con un tiempo máximo de una semana de anticipación:

Tabla 34 Información Necesaria para Solicitar Servicio de Taxis - Cyberfuel S.A.

Fecha	Departamento	Colaborador	Celular	Hora de Salida	Destino	URL del Destino
2/2/2020	Soporte Técnico	Juan Carlos Córdoba	8877-5544	10:30 p.m.	Santa Ana Centro	https://goo.gl/maps/YsJBpRGEWJusTb2QA
-	-	-	-	-	-	-

-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

La información respectiva deberá ser remitida al Gerente General para coordinar en conjunto con la empresa que brinda el servicio de taxis con la finalidad de utilizar un vehículo para transportar a más de una persona, siempre y cuando el total de kilómetros recorridos vayan a ser menores que la sumatoria de kilómetros recorridos utilizando vehículos (taxis) por separado.

Agua

El parámetro de agua está representado por una puntuación máxima de 12, actualmente la organización solo cumple con un punto. Debido a esto, se presentará a continuación las acciones necesarias para que Cyberfuel S.A pueda contar con los otros 11 puntos faltantes y así poder cumplir con el 100% del parámetro en cuestión:

Verificación de la calidad del agua para consumo humano.

Anteriormente se había detallado que Cyberfuel S.A nunca ha realizado ningún análisis de calidad de agua potable. La organización se desempeña dentro del parque empresarial FORUM I, dicha localidad cuenta con fuentes propias de abastecimiento de agua para consumo humano y productivo.

Como Cyberfuel S.A no dispone actualmente de un análisis de calidad de agua potable y no se acostumbra a realizarlo por parte de la compañía, por dada razón se había detallado el actual incumplimiento para este subparámetro, sin embargo; para que la organización pueda contar con este subparámetro es necesario remitir una solicitud a la administración del Parque Empresarial FORUM I para adquirir una copia del análisis de calidad de agua potable que ellos mismos realizan, esta información brindada por el parque empresarial no tiene costo alguno; únicamente se debe justificar la necesidad de la copia del análisis para poder disponer de ella.

FORUM I hace un análisis de calidad de agua potable todos los años debido a que disponen de fuentes propias de abastecimiento de agua, en el caso contrario se debería solicitar una constancia por el ente operador que brinda el servicio de agua. El objetivo del análisis de calidad de agua potable es para cumplir con cada uno de los requisitos definidos por el Ministerio de Salud y ARESEP (Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos).

Adicional al análisis que se realiza de manera anual, FORUM I también realiza pruebas sobre el recurso de agua cada tres meses en donde se actualiza información obtenida pero también por aspectos de control y calidad del servicio que se brinda dentro de la misma localidad. Es importante recalcar que todas estas pruebas, así como el análisis de calidad de agua potable; son realizadas por un laboratorio costarricense acreditado.

Educación ambiental.

El actual subparámetro está valorado en un total de 4 puntos máximos obtenibles, sin embargo; la organización no desarrolla ninguna actividad que genere algún tipo de educación en aspectos ambientales. Es importante recalcar que se necesita desarrollar dos tipos de actividades como mínimo para poder cumplir con el actual subparámetro por lo que se definen las siguientes actividades a modo de propuesta:

Capacitaciones.

Las capacitaciones a nivel del recurso de agua se estarán desarrollando por la compañía mencionada en el apartado ‘Programa de Capacitaciones en Temas Ambientales’ (propuesta). Del mismo modo, se seguirá con base al apartado ‘Capacitaciones.’ del parámetro ‘Combustibles Fósiles’ para comprender las distintas recomendaciones y propuestas brindadas a Cyberfuel S.A las cuales también se aplican del mismo modo para la actual propuesta.

La compañía en cuestión ofrece los siguientes temas como los más relevantes a tratar dentro de este apartado:

- ¿De dónde viene el agua?
- Parámetros de calidad del agua en Costa Rica y legislación.
- Dotación de agua per cápita.
- Malos usos del agua.
- Formas para reducir el consumo del agua.
- Concientización: Cuánta agua requerimos para realizar nuestras actividades diarias.

Charlas educativas.

Las charlas a realizar se desarrollarán con recurso didáctico e informativo brindado por la compañía de consultoría ambiental, esto ante las necesidades expuestas a nivel de Cyberfuel S.A.

Para comprender de una mejor manera el cómo se desarrollarán estas charlas a nivel de Cyberfuel S.A y el motivo del por qué hacerlas; se seguirá con base al apartado ‘Charlas educativas.’ del parámetro ‘Combustibles Fósiles’ el cual se aplica del mismo modo para la actual propuesta.

Acciones de reducción y control.

Anteriormente se mencionó que se necesita reducir el consumo del agua en aproximadamente 10.72 litros como mínimo, sin embargo; ante las diversas acciones que permitan reducir el consumo de agua; también se debe de disponer de medidas de control que permita comprender resultados y con ello determinar la toma de decisiones. A continuación, se detallará acciones de reducción y control definidas como propuestas para poder cumplir con el actual subparámetro a futuro:

Cambio de inodoro.

Dentro de las instalaciones de Cyberfuel S.A, específicamente en el edificio E, se dispone de un cuarto de baño el cual es de uso exclusivo de Gerencia. El cuarto de baño dispone de un inodoro el cual no es de descarga económica y el mismo es de una única descarga de 6 litros, esto quiere decir; que en cada uso que se le dé al inodoro se estará utilizando 6 litros de agua.

El inodoro es utilizado únicamente por tres personas y considerando un uso mínimo de una única vez durante la jornada laboral de 8 horas, se logra determinar que aproximadamente el inodoro puede gastar 480 litros durante el mes. El gasto de agua que representa el uso del inodoro se ve representado al tipo de inodoro que se dispone dentro de la organización el cual ya lleva varios años sin cambiarse.

La propuesta en cuestión consiste en cambiar el actual inodoro de una única descarga por un inodoro dual, es decir; un inodoro que dispone de dos botones de descarga, uno para residuos sólidos y otro para residuos líquidos. Una de las principales ventajas de disponer de un inodoro dual consiste en que este sistema permite generar un gran ahorro en el consumo de agua debido a que utiliza una cantidad de agua dedicada para los residuos líquidos y otra descarga de agua distinta para los residuos sólidos, permitiendo reducir hasta un 50% el gasto de agua; siempre y cuando se realice una instalación efectiva.

Tabla 35 Proveedores de Inodoros de Doble Descarga

Empresa	Ubicación	Costo por Unidad (I.V.A)	Capacidad de Descarga.
Ferretería EPA	Escazú, San José, Costa Rica.	₡ 59 950.	Descarga de 4 litros para líquidos y 6 litros para sólidos. Marca Aqua Nuova.
Ferretería El Lagar	Santa Ana, San José, Costa Rica.	₡77 915.	Descarga de 4.1 litros para líquidos y 6 litros para sólidos. Marca Corona.
Construplaza S.A	Escazú, San José, Costa Rica.	₡80 000	Descarga de 4 litros para líquidos y 6 litros para sólidos. Franz Viegener.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Tabla 35 se detalla opciones de inodoros hechos de cerámica que facilitan la limpieza, así como la durabilidad de los mismos. Las opciones mencionadas anteriormente, cumplen con las necesidades en tamaño para el cuarto de baño de la organización, así como la capacidad de doble descarga para generar una disminución en el consumo de agua.

Entre las opciones mencionadas, la más viable es el inodoro marca Aqua Nuova el cual es ofrecido por la empresa ‘Ferretería EPA’. Actualmente, la organización gasta como mínimo un aproximado de 480 L de agua al mes en un inodoro que es de una única descarga de 6 litros, esto basado en el número de usos que se le da, sin embargo; el nuevo inodoro permitiría reducir el consumo hasta en un máximo de 60% bajo los usos correctos del inodoro permitiendo cumplir con un ahorro superior a 10.71 litros que requiere el actual parámetro.

Adicionalmente, se consultó el precio de instalación del inodoro mencionado anteriormente a modo de propuesta y dicha instalación está valorada en un total de ₡20 000 (sin impuestos), del mismo modo; será necesario realizar la compra de una brida flexible (₡6 215 IVA), un empaque de cera para inodoro (₡950 IVA) y un silicone anti-hongos transparente para baño (₡2 395 IVA) que son materiales necesarios debido al cambio de inodoro que se propone realizar.

Es importante aclarar que el precio de la instalación está sujeta a un contratista que es subcontratado por la organización y que habitualmente realiza trabajos de este tipo, por otra parte; los materiales requeridos para la instalación son brindados por el sitio web de la Ferretería El Lagar.

Rótulo informativo para el área de la cocina.

Actualmente, Cyberfuel S.A dispone de un total de 50 colaboradores, dichos colaboradores utilizan a diario las instalaciones del área de la cocina que se encuentran ubicadas dentro de la organización. El lavaplatos instalado dentro de las instalaciones de la cocina, está equipado con tres grifos los cuales son utilizados por los colaboradores para lavar utensilios de cocina, recipientes de alimentos, lavar alimentos e incluso para disponer de agua para consumo.

Los grifos de la cocina están equipados con aireadores de agua, estos dispositivos generan una mezcla de aire y agua generados por la presión del agua, este efecto produce un caudal de agua considerable el cual es muy ligero a la hora de tener contacto con una superficie de tal manera que no genera salpicaduras, pero también permite brindar una sensación de disponer de más agua a la hora de dar un uso al grifo como tal. Los aireadores de agua permiten disponer de un consumo de agua de aproximadamente 8 litros por minuto.

Para poder controlar el consumo de agua generados por los empleados, principalmente en el lavado de utensilios de cocina y recipientes de alimentos; se propone el instalar afiches informativos en la misma área de cocina con el objetivo de generar conciencia y aún más; educar a los colaboradores en buenas prácticas que permiten reducir el consumo de agua. Un ejemplo del rótulo que se propone instalar dentro del área de la cocina es como el que se muestra en la Figura 54, las dimensiones del rótulo son de 30x25 cm.

Los rótulos informativos a instalar dentro de la cocina de Cyberfuel S.A estarían basados en una lamita PVC de 3 milímetros de grosor, esto para garantizar la durabilidad del producto. Adicionalmente, el PVC que dispondría de un adhesivo el cual es el que contiene la información detallada en la Figura 54 estaría recubierto con una lámina proyectora que lo protege del agua y facilita la limpieza del mismo sin riesgo a dañarse. Los proveedores consultados que ofrecen el producto en necesidad se encuentran presentes en la siguiente Tabla 36:

Tabla 36 Proveedores de Rótulos Informativos PVC

Empresa	Ubicación	Costo por Unidad	Precio Final (+ IVA)	Características
Formas Creativas S.A	Tres Ríos, Cargado, Costa Rica.	₡ 3000.	₡ 3 390.	Diseño personalizable a criterio del cliente. Lámina protectora de agentes externos. Rotulación basada en PVC
LemonTrip Impresión Digital S.A	Rohrmoser, San José, Costa Rica.	₡5000 / unidad + ₡ 6500 diseño.	₡12 995.	Diseño personalizable a criterio del cliente. Lámina protectora de agentes externos. Rotulación basada en PVC
AloGráfico S.A	Alajuela, Costa Rica.	₡5000 / unidad + ₡ 5000 diseño.	₡11 300	Diseño personalizable a criterio del cliente. Lámina protectora de agentes externos. Rotulación basada en PVC

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

El proveedor a escoger sería la empresa llamada Formas Creativas S.A en donde se detalla que el costo de la unidad es de ₡ 3000 colones aproximadamente y un costo de envío de ₡ 1800 mediante el servicio que brinda Correos de Costa Rica. El proveedor ofrece gran variedad de diseños a escoger los cuales se contemplan dentro del mismo costo de la unidad, únicamente se le debe remitir la información del afiche en un documento por aparte para que ellos mismos confeccionen el rótulo.

Indicadores de control.

Los indicadores corresponden a una comparación entre dos o más datos que permiten determinar los cambios y progresos que se generan de un período al otro, o bien; para generar una observación cuantitativa según la necesidad que se requiere. En el caso de Cyberfuel S.A, no dispone de indicadores para controlar el consumo de agua, sino que, al día de hoy, únicamente se basan en el costo que se detalla en el mismo recibo de agua que les brinda el Parque Empresarial FORUM I.

Para generar sensibilización y un correcto control a nivel del consumo de agua, que permita no solo determinar cuánto está consumiendo sino también que les permita identificar si las acciones

que están realizando están teniendo efecto positivo/negativo; se procede a generar los siguientes indicadores de control presentes en la Tabla 37:

Tabla 37 Indicadores para el Consumo de Agua - Cyberfuel S.A

Nombre del Indicador	Fuente de Información	Importancia del Indicador	¿Cómo se calcula?	Responsable de controlar los datos
Total de consumo en m ³ por mes	Registros de consumo de Agua del Parque Empresarial FORUM 1	La importancia de disponer de este indicador es que permite conocer el total de m ³ que consume la organización y poder comparar el consumo del mes con el de otras lecturas de meses anteriores para determinar si ha existido un aumento o disminución a nivel del consumo de agua.	Lecturas de consumo de agua realizadas por el Parque Empresarial FORUM 1	Debe ser solicitado por el Presidente de Cyberfuel S.A
Índice de consumo de agua (litros)	Lecturas de consumo de agua realizadas por el Parque Empresarial FORUM 1	Este indicador permite determinar cuánto es el consumo de agua aproximado por persona al mes, del mismo modo permite justificar aumento o disminución a nivel de consumo basado en el aumento o disminución del personal de Cyberfuel S.A	$\frac{[(\text{Total de m}^3/\text{Mes}) * (1000)]}{\text{Total de Colaboradores de la Organización}}$	Debe ser solicitado por el Presidente de Cyberfuel S.A

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

$$\frac{\text{Total de m}^3/\text{mes} * (1000)}{\text{Total de colaboradores de la Organización}} = \text{Índice de consumo de agua (litros) por persona al mes.}$$

Reducción del consumo del agua para uso humano y el proceso productivo > 1%.

Al considerar los históricos del consumo de agua de la organización (de Julio 2018 a Julio 2019) los cuales se encuentran presentes en Tabla 15; se logra determinar que el consumo mensual promedio es de 1,072 m³ lo que se traduce a un total de 1072 litros. El PBAE-CC describe en el presente subparámetro, que se necesita reducir el consumo del agua en un mínimo un 1% por lo que al considerar el consumo mensual promedio; se logra determinar que el 1% se encuentra representado por aproximadamente de 10.72 litros.

Para lograr este subparámetro debe contemplarse las acciones de educación y reducción/control mencionadas anteriormente, sin embargo; para evidenciar el logro de este apartado se toma en consideración la reducción de agua que se obtendría al cambiar el inodoro ubicado dentro de la organización. Como se había mencionado anteriormente; se necesitaría

reducir en promedio 10.72 litros al mes y el cambio de inodoro permitiría reducir en promedio de 30% a 60% de agua dependiendo de las descargas sólidas y líquidas.

Esto da como resultado, la posibilidad de reducir el consumo de agua de 480 L (consumo actual aproximado) a en un alrededor de 144 L (30%) a 288 L (60%) al mes, esto basado en aspectos propios de fabricante del inodoro. La posibilidad de reducir el consumo de agua podría aumentar o bien controlarse de igual forma al considerar acciones de educación y sensibilización sobre el uso correcto de este recurso dentro de la organización y por fuera de ella.

Tratamiento Aguas Residuales

El parámetro ‘Tratamiento aguas residuales’, se encuentra representado por un total de 7 puntos máximos obtenibles, este parámetro está compuesto por un total de 7 subparámetros de los cuales dos no aplican para Cyberfuel S.A debido a que el sistema de tratamiento de aguas residuales que utiliza es de una planta de tratamiento, debido a esto se excluye los puntos 2.3 y 2.4 del actual parámetro según lo definido por el PBAE-CC.

Ahora bien, esta exclusión compone al actual parámetro en un total de 5 subparámetros de los cuales dos si cumple la organización el cual consiste en describir el sistema de tratamiento y en disponer de un certificado de calidad de agua por parte del administrador del sistema de tratamiento. Para poder hacer frente a los tres subparámetros en los que no se está cumpliendo; se procederá a describir a continuación las acciones y medidas necesarias que la organización deberá realizar para poder cumplir con el 100% del actual parámetro.

Comprobar el no vertido de sustancias altamente peligrosas a cuerpos de agua u otro ecosistema.

El cumplimiento de este subparámetro está demostrado mediante la emisión de una constancia o certificado que haga constar que la organización no realice vertido de sustancias altamente peligrosas a cuerpos de agua u otros ecosistemas. Ahora bien, para que Cyberfuel S.A pueda cumplir con este subparámetro deberá solicitar a la Administración de FORUM 1; una copia del certificado/constancia que reciben por parte del personal competente que realiza los análisis de calidad de agua a nivel del sistema de tratamiento de aguas que dispone.

El Parque Empresarial FORUM 1 realiza análisis de calidad de agua cada dos meses a lo largo del año y reciben un certificado o constancia por parte del profesional competente por la organización deberá solicitar una copia de dicha constancia entre los meses de Agosto y Septiembre para evidenciar que Cyberfuel S.A no contribuye al vertido de sustancias altamente peligrosas a cuerpos de agua u otro ecosistema existente.

Educación ambiental.

El actual subparámetro está valorado en un total de 1 punto máximo obtenible, sin embargo; la organización no desarrolla ninguna actividad que genere algún tipo de educación en aspectos ambientales. Es importante recalcar que se necesita desarrollar como mínimo un tipo de actividad para poder cumplir con el actual subparámetro por lo que se definen las siguientes actividades a modo de propuesta:

Capacitaciones.

Las capacitaciones a nivel del tratamiento de aguas residuales se estarán desarrollando por la compañía seleccionada en el apartado ‘Programa de Capacitaciones en Temas Ambientales’. Del mismo modo, se seguirá con base al apartado ‘Capacitaciones.’ del parámetro ‘Combustibles Fósiles’ para comprender las distintas recomendaciones y propuestas brindadas a Cyberfuel S.A las cuales también se aplican del mismo modo para la actual propuesta.

La compañía establecida a modo de propuesta para llevar a cabo el programa de capacitaciones ofrece los siguientes temas como los más relevantes a tratar dentro de este apartado:

- Tratamientos primarios, secundarios y terciarios.
- Tipos de tratamiento más utilizados en Costa Rica.
- Reducción en la producción en aguas residuales y optimización en el tratamiento.

Charlas educativas.

Las charlas a realizar se desarrollarán con recurso didáctico e informativo brindado por la compañía de consultoría ambiental, esto ante las necesidades expuestas a nivel de Cyberfuel S.A. Para comprender de una mejor manera el cómo se desarrollarán estas charlas a nivel de Cyberfuel S.A y el motivo del por qué hacerlas; se seguirá con base al apartado ‘Charlas educativas.’ del parámetro ‘Combustibles Fósiles’ el cual se aplica del mismo modo para la actual propuesta.

Acciones de reducción y control.

A continuación, se detallará dos acciones para contribuir en la operación eficiente del sistema de tratamiento de aguas del parque empresarial FORUM I:

Sustitución de cloro.

Cyberfuel S.A utiliza en promedio 3.7 litros de cloro al mes (1 galón) el cual es utilizado por el personal de limpieza para asear distintas áreas de la organización. Bien es cierto, que gran parte del líquido es utilizado para limpiar superficies, sin embargo; cuando se lavan los implementos de limpieza, el líquido restante es vertido a las aguas residuales.

El cloro como tal, es un elemento que afecta negativamente al medio ambiente y tanto es su participación negativa que puede concluirse que solo un átomo de cloro es capaz de destruir hasta 100 000 moléculas de ozono, esto basado en el titular ‘El cloro daña el ambiente’ presente en el periódico costarricense LA NACIÓN.

La presentación de cloro que utiliza la organización está compuesta por un 5.25% de hipoclorito de sodio (compuesto químico), debido a esto se expone la necesidad de sustituir el actual producto de limpieza por uno que sea menos contaminante. Dentro de la gran cantidad de productos que ofrece el mercado, uno de los más sobresalientes es el desinfectante biodegradable para superficies Florex en su presentación de 5 galones el cual dispone de un grado de pureza elevado de tal manera que un galón rinde para 4 galones, esto quiere decir que los 5 galones se pueden aprovechar para un máximo de 20 galones.

Este producto puede ser adquirido por medio de la empresa Green Solutions CR ubicado en Barrio Pitahaya (San José, Costa Rica), el producto se caracteriza por los siguientes aspectos:

- ✓ Producto biodegradable.
- ✓ No es tóxico.
- ✓ Envase amigable con el medio ambiente.
- ✓ Elaboración a partir de materias primas más amigables con el medio ambiente.
- ✓ Poco persistente en el medio ambiente.
- ✓ Disponible en fragancias: limón, floral, lavanda, bebé y sin olor.
- ✓ Certificaciones en ISO 9001, ISO 14001, PBAE y Carbono Neutral.

- ✓ El producto puede ser adquirido a un precio de ₡ 10 695 la unidad de 5 litros.

El producto de limpieza utilizado por la organización que tiene una presentación de 3.7 litros (1 galón) lo que quiere decir que la organización invierte aproximadamente 12 galones al año. El costo del galón del desinfectante con cloro tiene un costo de ₡ 1 800 y al año sería un costo aproximado de ₡ 21 600.

El desinfectante Florex que tiene un costo de ₡ 10 695 (con impuestos) puede ampliarse a un máximo de 20 galones debido a su pureza en presentación de 5 galones, esto permitiría abastecer el uso normal que se le da al producto de limpieza por parte del encargado de limpieza de tal manera, pero a su vez permitiendo ahorrar a la organización un aproximado de ₡10 905 al año.

Sustitución de jabón lavaplatos.

Otro producto que es muy utilizado en la organización, es el jabón lavaplatos el cual es consumido en promedio de 1000 g al mes en presentaciones de 500g. El producto que actualmente se utiliza no dispone de descripción alguna de ser biodegradable por lo que se expone la necesidad de cambiarlo por uno que si sea biodegradable ya que dicho producto es utilizado a diario por los colaboradores y el mismo es expuesto a las aguas residuales.

Dentro de la propuesta se contempla el utilizar el jabón líquido lavaplatos marca Florex, al este producto se encuentra caracterizado por:

- Producto 100% biodegradable en 28 días.
- Producto concentrado.
- Envase amigable con el medio ambiente.
- Agente antibacterial tomado de productos naturales.
- Certificaciones en ISO 9001, ISO 14001, PBAE y Carbono Neutral.
- Disponible en presentación de 1 galón por un precio de ₡ 7 755.

El producto actual no tiene registro de ser biodegradable o amigable con el medio ambiente y en la etiqueta a nivel del producto tampoco se encuentra detallado. El producto propuesto de marca Florex biodegradable en 28 días, adicional a ello; su presentación de galón dispone de un grado de pureza que le permite diluir una onza (29.57) en 250 ml de agua.

De un galón de jabón lavaplatos marca Florex se puede obtener un aproximado de 3780 ml que equivale a un aproximado de 127.83 onzas las cuales se pueden diluir en un aproximado de 31 958 ml (31,96 litros) que a su vez correspondería a un aproximado de 8.45 galones. Con un galón de este jabón líquido para platos la empresa dispondría de valor suficiente para todo el año a un costo de ¢ 7 755 y que la organización consume aproximadamente 12 kilos de crema lavaplatos al año a un costo aproximado de ¢31 200. Adicional a ello, se propone la compra de dos dispensadores de jabón líquido para el área de cocina cuyo costo es de ¢ 2700 por unidad en la Universal con capacidad para hasta 500 ml.

Energía Eléctrica

El parámetro de energía eléctrica está valorado por un total de 12 puntos máximos obtenibles, a su vez; este apartado está compuesto por un total de 4 subparámetros en donde la organización solo cumple con uno actualmente. Para poder cumplir con el parámetro en cuestión; se propone las siguientes acciones/medidas a realizar:

Educación Ambiental.

El actual subparámetro está valorado en un total de 4 puntos máximos obtenibles, sin embargo; la organización no desarrolla ninguna actividad que genere algún tipo de educación en aspectos ambientales. Es importante recalcar que se necesita desarrollar dos tipos de actividades como mínimo para poder cumplir con el actual subparámetro por lo que se definen las siguientes actividades a modo de propuesta:

Capacitaciones.

Las capacitaciones a nivel del tratamiento de aguas residuales se estarán desarrollando por la compañía seleccionada en el apartado ‘Programa de Capacitaciones en Temas Ambientales’. Del mismo modo, se seguirá con base al apartado ‘Capacitaciones.’ del parámetro ‘Combustibles Fósiles’ para comprender las distintas recomendaciones y propuestas brindadas a Cyberfuel S.A las cuales también se aplican del mismo modo para la actual propuesta.

La compañía establecida a modo de propuesta para llevar a cabo el programa de capacitaciones ofrece los siguientes temas como los más relevantes a tratar dentro de este apartado:

- Matriz energética nacional.

- Pérdidas en la generación y transmisión de la energía eléctrica.
- Reducción en el consumo de energía eléctrica en el hogar.
- Reducción en el consumo de energía eléctrica en el lugar de trabajo.

Charlas educativas.

Las charlas a realizar se desarrollarán con recurso didáctico e informativo brindado por la compañía de consultoría ambiental, esto ante las necesidades expuestas a nivel de Cyberfuel S.A, por otra parte; para abarcar de una mejor manera el cómo se desarrollarán estas charlas a nivel de Cyberfuel S.A y el motivo del por qué hacerlas; se seguirá con base al apartado ‘Charlas educativas.’ del parámetro ‘Combustibles Fósiles’ el cual se aplica del mismo modo para la actual propuesta.

Acciones de reducción y control.

Las acciones que se proponen para reducir el consumo energético a nivel de la organización, así como para establecer un control sobre del mismo recurso; se encuentran definidas por las siguientes:

Equipos eléctricos instalados debidamente en regletas eléctricas.

Como parte de las acciones de investigación del actual proyecto de investigación; se determinó que algunos equipos electrónicos tienden a quedar encendidos de manera constante, y esto no por error del colaborador quien utiliza dichos equipos sino porque los mismos están conectados incorrectamente.

Estos equipos electrónicos están consumiendo energía constantemente semana a semana y aunque su consumo a nivel de watts son relativamente pocos; la sumatoria de los mismos a nivel de mes y/o año genera un consumo considerable. Debido a esta razón se genera la siguiente Tabla 38 en la cual se exponen los equipos que están conectados de manera constante a la red eléctrica de la organización:

Tabla 38 Resumen de Equipos Electrónicos Encendidos Innecesariamente

Equipo Electrónico		Horas de Uso Necesarias / Semana	Total de horas en Uso Innecesarias / Semana	Consumo Watts en uso	Consumo Watts en reposo
1	Teléfono IP	40.0 h.	128.0 h.	4.0 h.	0 W.
2	Teléfono IP	78.5 h.	89.5 h.	3.0 h.	0 W.

3	Teléfono IP	75.0 h.	93.0 h.	3.0 h.	0 W.
4	Teléfono IP	45.5 h.	122.5 h.	3.0 h.	0 W.
5	Teléfono IP	76.0 h.	92.0 h.	3.0 h.	0 W.
6	Teléfono IP	40.0 h.	128.0 h.	18.0 h.	0 W.
7	Teléfono IP	47.5 h.	120.5 h.	26.0 h.	0 W.
8	Teléfono IP	47.5 h.	120.5 h.	24.0 h.	0 W.
9	Teléfono IP	40.0 h.	128.0 h.	4.0 h.	0 W.
10	Smarth TV	> 10 h.	158.0 h.	260.0 h.	2.0 h.
11	Smarth TV	> 10 h.	158.0 h.	260.0 h.	2.0 h.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Tabla 38 se puede observar el total de uso en horas que se les da a los equipos electrónicos anteriormente mencionados, es importante recalcar que la estimación de horas en uso para los teléfonos IP está basado en la sumatoria de horas de la jornada laboral (semanal) del colaborador que utiliza el equipo electrónico en cuestión ya que debe estar encendido desde que inicia a laborar el colaborador hasta el fin de su jornada. El uso de horas del Smarth TV está basado en un aproximado de uso de las salas de reuniones en donde permanecen dichos televisores.

El principal factor a analizar con dicha información consiste en que actualmente los equipos electrónicos mencionados, permanecen encendidos durante todo el mes bien sean en modo de uso o bien en modo de reposo/espera. Los teléfonos IP tienen un único consumo, esto quiere decir que consumirán lo mismo mientras se mantengan encendidos sin importar si están en uso o no, en cambio los Smarth TV tienen una función de reposo que permite consumir menos que cuando están en un modo de operación/en uso.

Debido a esto se procede a determinar la cantidad de horas que tiene una semana que son 168 y a esto se le resta la cantidad de horas efectivas de uso que se le da a cada uno de los equipos que actualmente permanecen encendidos en todo momento, el resultado de estos dos valores se logra traducir como el ‘Total de horas en Uso Innecesarias / Semana’ ya que no están siendo aprovechadas de ninguna manera. Con esta información se procede a confeccionar un análisis del beneficio que se conseguiría obtener si a dichos equipos se les apaga cuando cada colaborador cumple su jornada laboral, este análisis se observa en la siguiente Tabla 39:

Tabla 39 Beneficio a Nivel de Reducción de kW/h

Equipo Electrónico		Total de Horas posibles a reducir /Semana	Total de Horas posibles a reducir/Mes	Consumo del Equipo (Watts)	Reducción al Mes	Reducción al Año
1	Teléfono IP	128.00 h.	548.48 h.	4 W.	2.19 kW/h.	26.33 kW/h.
2	Teléfono IP	89.50 h.	383.51 h.	3 W.	1.15 kW/h.	13.81 kW/h.
3	Teléfono IP	93.00 h.	398.51 h.	3 W.	1.20 kW/h.	14.35 kW/h.
4	Teléfono IP	122.50 h.	524.91 h.	3 W.	1.57 kW/h.	18.90 kW/h.
5	Teléfono IP	92.00 h.	394.22 h.	3 W.	1.18 kW/h.	14.19 kW/h.
6	Teléfono IP	128.00 h.	548.48 h.	18 W.	9.87 kW/h.	118.47 kW/h.
7	Teléfono IP	120.50 h.	516.34 h.	26 W.	13.42 kW/h.	161.10 kW/h.
8	Teléfono IP	120.50 h.	516.34 h.	24 W.	12.39 kW/h.	148.71 kW/h.
9	Teléfono IP	128.00 h.	548.48 h.	4 W.	2.19 kW/h.	26.33 kW/h.
10	Smarth TV	158.00 h.	677.03 h.	2 W.	1.35 kW/h.	16.25 kW/h.
11	Smarth TV	158.00 h.	677.03 h.	2 W.	1.35 kW/h.	16.25 kW/h.
Total					47.89 kW/h.	574.67 kW/h.
Beneficio		kW/h= ¢ 122.22			¢5,853.01	¢70,236.16

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Contemplando el total de horas posibles a reducir, dato que surge como referencia de la Tabla 38; se logra determinar en la Tabla 39 que al aplicar dicho control sobre los equipos que quedan encendidos innecesariamente se lograría reducir un aproximado de 47.89 kW/h al mes con un beneficio de ¢5,853.01 (kW/h= ¢122.22 según información brindada por CNFL).

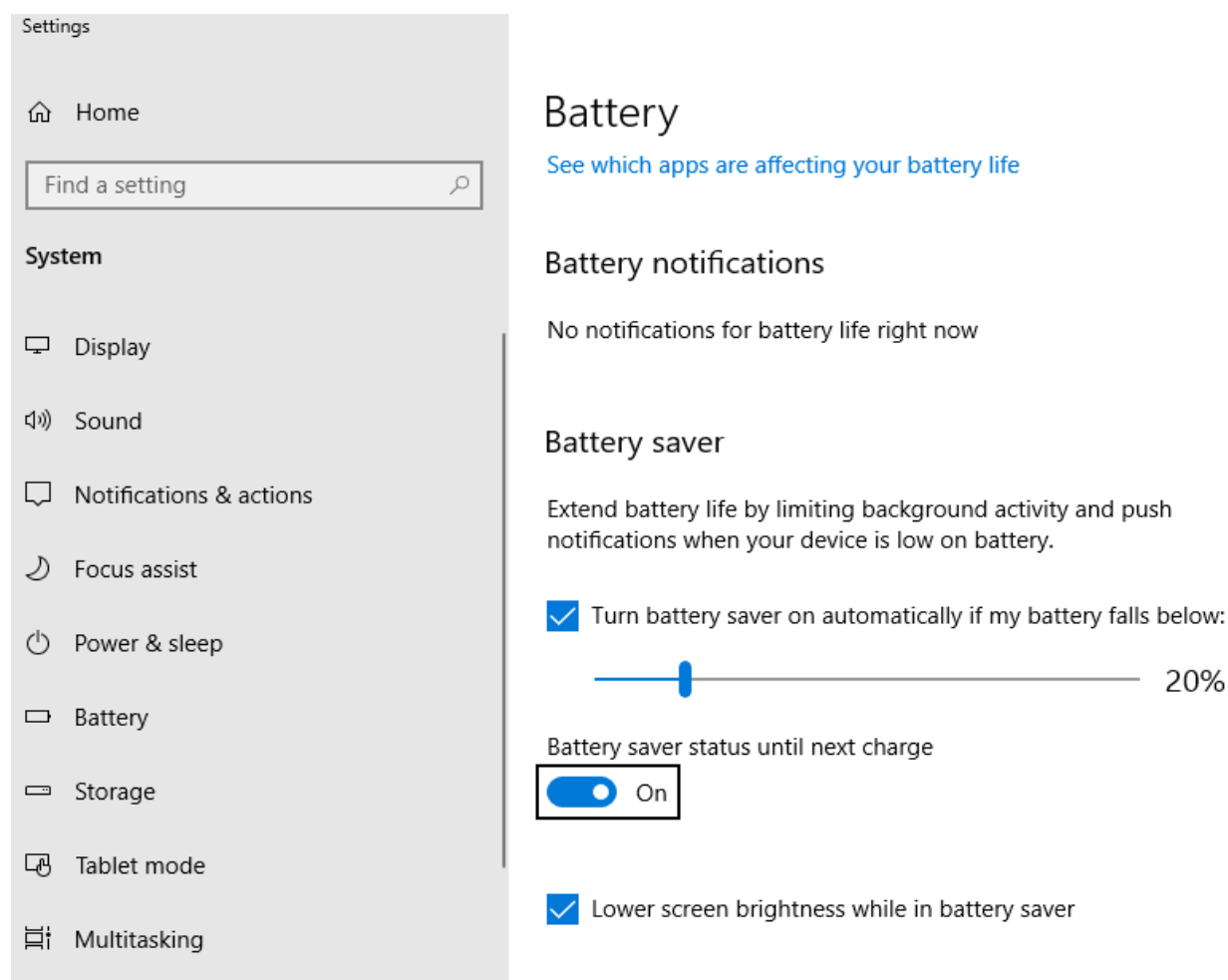
Del mismo modo, se lograría reducir al año un aproximado de 574.67 kW/h que se traduce a un beneficio monetario de ¢70,236.16 aproximadamente. Es importante recalcar que este beneficio/propuesta se logra mediante la generación de conocimientos por parte del programa de educación ambiental mencionado anteriormente pero también por medio del accionar del ‘Apéndice G: Propuesta-Procedimiento para rondas de inspección en los equipos eléctricos (Edificio E).’ presente en la sección de ‘APÉNDICES’.

Configuración de equipos de cómputo en el modo ahorro de energía.

Otro aspecto que se considera para controlar el consumo de energía a nivel de la organización pero que también puede considerarse como una propuesta de control es el habilitar la opción ‘Modo Ahorro de Energía’ en las laptops de los colaboradores de la organización. El modo de ahorro de energía que puede habilitarse a nivel del sistema operativo de Windows, pero también

puede especificarse un porcentaje en que dicha función se habilite de manera automática. A modo de ejemplo, se detalla una configuración básica de esta función en la siguiente Figura 45:

Figura 45 Modo Ahorro de Batería - Windows OS



Nota: Windows OS.

La Figura 45 muestra una configuración básica de la función de modo ahorro de energía que actualmente algunas laptops de la organización no tienen habilitado debido a que no suelen desconectarse de las estaciones de trabajo sin embargo; es una función que puede habilitarse y mantenerse activa para rendir la carga de la batería en un futuro si el usuario de la laptop estuviera trabajando en alguna localidad de la organización en donde no dispusiera de cargador o bien en alguna reunión externa de la organización.

Esta es una recomendación que es brindada para la organización y debe de estar aplicada en todas las estaciones de trabajo ya que como se explica anteriormente, esta función se habilita automáticamente a partir de un porcentaje establecido.

Ahorro de energía por medio del uso de las baterías de las laptops.

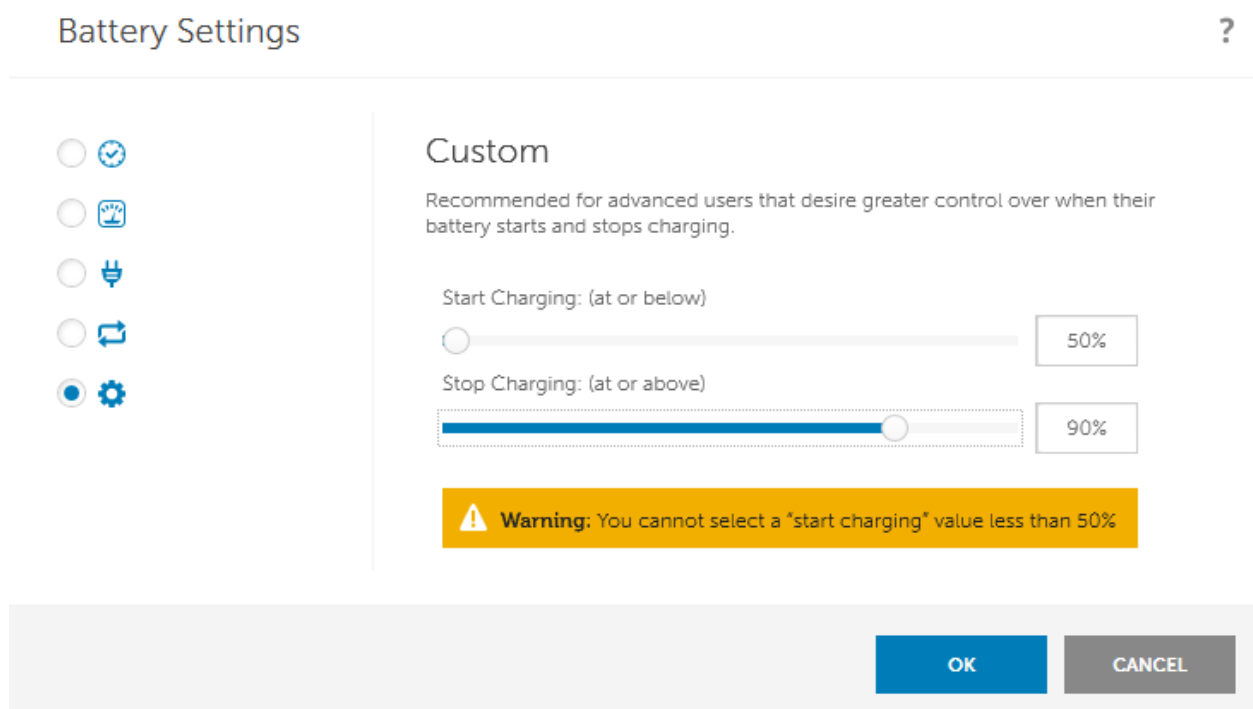
Los colaboradores de la organización utilizan laptops en sus estaciones de trabajo para desempeñar sus labores a diario. Las laptops vienen equipadas con una herramienta (software) que permite configurar/programar el uso de la batería, así como el uso del adaptador de corriente para poder economizar energía, sin embargo; esta función debe habilitarse y configurarse manualmente ya que dicha función viene desactivada por parte del fabricante debido a que el uso de la misma queda a criterio del cliente final.

La propuesta en cuestión consiste en aprovechar la función ‘Dell Command | Power Manager’ para disminuir el consumo de energía mediante una correcta programación del uso de la batería y del adaptador de corriente. Como anteriormente se mencionó, dicha función está desactivada y esto provoca que las laptops consuman energía de manera constante ya que siempre están conectadas al adaptador de corriente sin que se aproveche la energía que yacen en sus propias baterías que pasan la mayoría del tiempo al 100%.

La herramienta ‘Dell Command | Power Manager’ permite determinar tiempos en donde la laptop utilice la batería para su funcionamiento sin la necesidad de depender del adaptador de corriente, esto sin la necesidad de desconectar el adaptador de corriente ya que lo que realiza el software es cortar el suministro de energía del adaptador momentáneamente. Una vez que la batería alcanza un límite establecido de la batería; la laptop empieza a cargar nuevamente la batería por medio del adaptador de corriente de manera automática, todo esto se logra mediante el uso de dicho software.

A continuación, se muestra en la Figura 46 un ejemplo de cómo se configuraría la herramienta para una laptop por medio de la herramienta ‘Dell Command | Power Manager’:

Figura 46 Configuración de Batería para Laptops de Cyberfuel S.A



Nota: ‘Dell Command | Power Manager’.

En la Figura 46 puede observarse que la configuración está establecida para empezar a cargar la batería cuando la carga actual se encuentre menor o igual al 50% y que se detenga la carga de la batería cuando la carga llegue al 90%. Del mismo modo puede observarse un ‘Warning’ que especifica que no se puede colocar un valor inferior al 50% en la opción ‘start charging’.

Ahora bien, es recomendable mantener la carga de la batería entre los valores del 40% al 90 % para alargar la vida útil de las baterías. No es recomendable hacer llegar la batería de una laptop a sus valores más bajos y mucho menos de manera constante ya que genera un sobre uso de la misma y puede afectar su vida útil, sin embargo; la herramienta anterior solo permite llegar al valor mínimo del 50% y esto se debe a una recomendación propia del proveedor.

Debido a esta razón se establecen dichos valores óptimos. Por otra parte, al aplicarse el intervalo de 50% a 90% sobre las configuraciones avanzadas de las baterías de las laptops; se logra ahorrar ciclos de energía de 2.4 horas (2 horas y 24 minutos aproximadamente) que consiste en el tiempo que tarda en descargar la batería de 90% hasta 50%.

Del mismo modo, la batería solo tarda 20 minutos aproximadamente para volver a cargar de 50% a 90% debido a la función de carga rápida que disponen las estaciones de trabajo. Es importante recalcar que las laptops en estudio tienen un consumo de energía registrado de 65W según la ficha técnica.

Contemplando lo descrito anteriormente, se procede a calcular cuantas horas de uso se reportan sobre las laptops que utilizan los colaboradores de la organización basado en sus horarios de trabajo por semana en donde se contempla la sumatoria de todos los días para generar un consumo total por semana, esta información se encuentra presente en la sección ‘APÉNDICES’ en el apartado ‘Apéndice F: Propuesta de Ahorro de Energía – Laptops de Baterías’ y en la Tabla 50.

En la Tabla 50 puede observarse el número de colaboradores que hay actualmente por departamento y en cada uno de dichos colaboradores se reporta el total de horas que trabaja por día. Ahora bien, para enfocar el análisis de dicho cálculo de una mejor forma; se apega dicho cálculo a la situación actual de la organización en donde cada colaborador debe tener encendida su estación de trabajo apenas inicia su jornada laboral y en donde los equipos de mantienen encendidos de inicio a fin.

En la columna ‘Consumo Actual’ se hace la sumatoria de todas las horas en que trabaja el colaborador por semana y posterior a ello se multiplica por 4,285 veces que corresponde al número de semanas que tiene un mes de 30 días para disponer de un uso total de horas por mes de 9364,01 horas lo que se traduce en un consumo mensual aproximado de 608,66 kW/h basado en los 65 W de consumo de las laptops.

En la columna ‘Reducción - Horas’ se expresa el total de horas en que se reduce el consumo actual o bien, el total de horas en que se aprovecha la carga que dispone las baterías de las laptops contemplando que necesita 2 horas y 24 minutos para descargar la batería de 90% a 50% y únicamente 20 minutos de carga para restablecer la carga de 50% a 90%, esto desde el punto de vista que es un ciclo continuo. En esta sección se expresa el total de ciclos de 2 horas y 24 minutos que permite realizar la batería de la laptop sin contemplar los 20 minutos de cada uno de dichos ciclos.

.Es importante aclarar que para poder determinar la cantidad de horas en que se reduce el consumo de energía, según la jornada laboral de cada uno de los colaboradores; se tuvo que realizar

una simulación tomando como ciclo un laptop de una semana por cada uno de los colaboradores ya que como se explicada anteriormente; la configuración que se realiza a nivel del “Dell Command | Power Manager” es un ciclo continuo y se seguirá aplicando de manera diaria hasta que dicha opción se desactive manualmente en cada una de las laptops.

Al realizar la sumatoria por mes, se logra determinar que se permite reducir las horas actuales (9364,01 horas) en un aproximado de 8254,20 horas, es decir; una reducción mensual aproximada de 536,52 kW/h. Esto da como resultado que el total de horas en que se usaría la función de carga de las laptops es de 1109,82 horas (basado en el ciclo de 20 minutos de carga (de 50% a 90%) que ocurre una vez que se cumple el ciclo de descarga de 90% a 50%).

A modo de resumen, se detalla en la Tabla 40 las reducciones proyectadas y sus beneficios obtenidos al aplicar la actual propuesta descrita:

Tabla 40 Beneficio de la Propuesta - Consumo Laptops.

Periodo	Total de Horas de Uso / Mes	Consumo kWh/Mes	Costo por kW/h	Precio Final
Actualidad	9364,01 h.	608,66 kW/h	¢127,22	¢77.433,81
Propuesta	1109,82 h.	72,14 kW/h	¢127,22	¢9.177,39
Beneficio	8254,20 h.	536,52 kW/h		¢68.256,42
Beneficio a 12 meses (año)	99050,35 h.	6438,27 kW/h		¢819.077,03

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

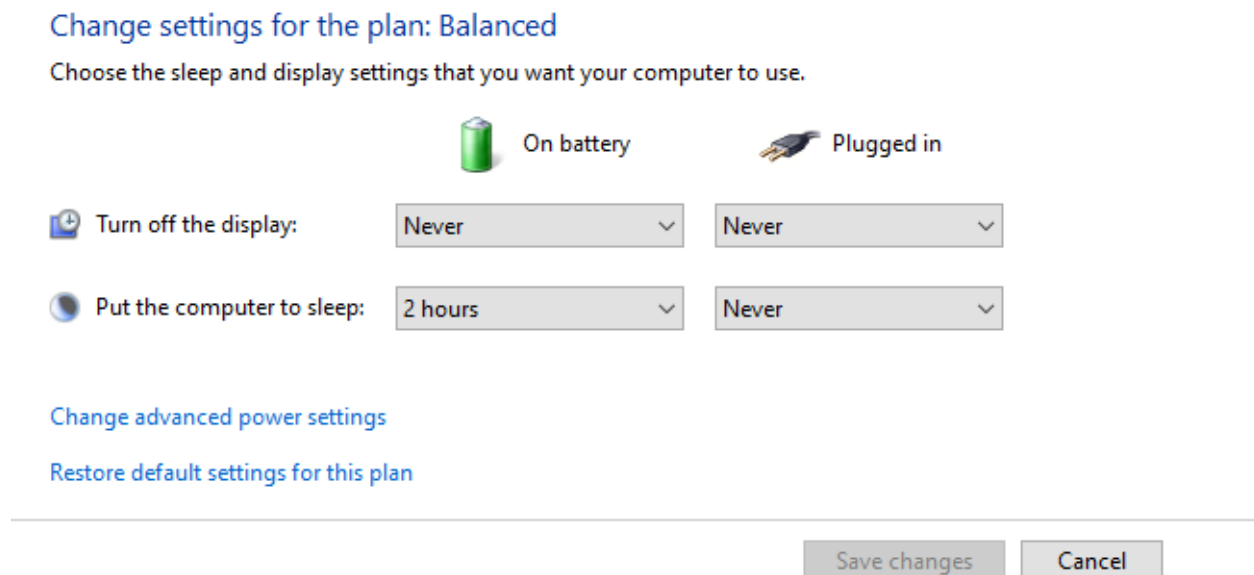
En la Tabla 40 se detalla el beneficio obtenido al reducir el consumo de kilowatts-hora/mes de 608,66 kW/h a 72,14 kW/h, esto a partir de la reducción de horas de 9364,01 horas a 1109,82 horas. Esta propuesta da como beneficio una reducción aproximada al año de 6438.27 kW/h lo que se traduce en un beneficio monetario de ¢819.077,03, es importante aclarar que el costo de ¢127,22 del kW/h es un dato que se puede obtener en el sitio de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz en ‘Tarifa Comercios y Servicios T-CO’.

Configuración de modo de reposo – Windows OS.

Durante una revisión realizada a nivel de los equipos de Cyberfuel S.A; se logró determinar qué gran variedad de los equipos tienen configuraciones no recomendables a nivel de la función de ‘Suspensión’ del sistema de Windows cuando hay una inactividad de por medio durante un período de tiempo determinado. Un ejemplo muy claro de una configuración no recomendable y

actualmente utilizada en una de las tantas laptops que la organización tiene; es la siguiente presente en la Figura 47:

Figura 47 Configuración Incorrecta de un Plan de Energía - Windows

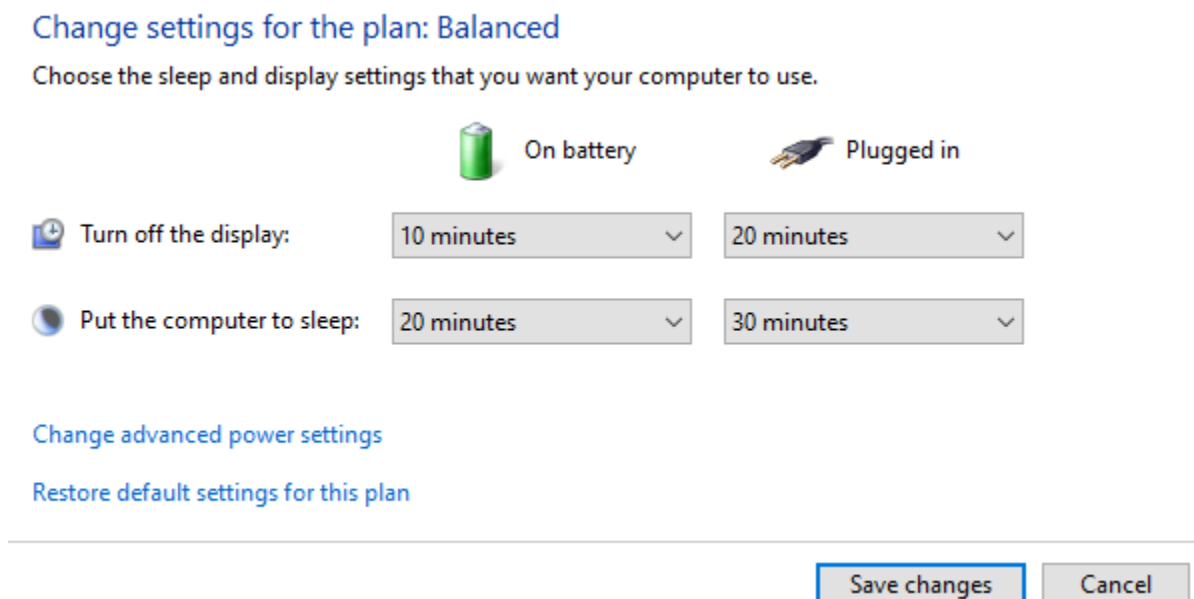


Nota: Windows OS.

En la Figura 47 se puede observar que la función ‘Turn off the display’ se tiene deshabilitada tanto cuando la laptop está utilizando la carga de la laptop como cuando está conectada. Esta función es de gran importancia a considerar y aún más para Cyberfuel S.A debido a que permite apagar la pantalla de la laptop cuando el equipo haya estado inactivo por un período de tiempo determinado y aún más cuando los colaboradores de la organización utilizan de uno a dos monitores LCD adicionales conectados de manera directa a la laptop con consumos de los 22W hasta los 45W.

Del mismo modo puede observarse que la opción ‘Put the computer to sleep’ se encuentra habilitada en 2 horas cuando está usándose la carga de la batería, y en ‘Never’ cuando está conectada. Esta función es igual de importante que la anterior ya que permite determinar cuando el sistema puede entrar en modo de reposo cuando haya estado inactiva por un período de tiempo determinado. Dentro de una opción recomendable se establece a modo de propuesta la siguiente en la Figura 48:

Figura 48 Configuración Recomendable de un Plan de Energía - Windows



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Figura 48 se puede observar una configuración recomendable que no solo permite ahorrar energía ante largos períodos de inactividad sobre una estación de trabajo/laptop de Cyberfuel S.A sino también que permite maximizar la carga de la batería de laptop que a su vez; también repercute de manera positiva en los beneficios proyectados en la propuesta anterior ‘Ahorro de energía por medio del uso de las baterías de las laptops.’ .

Es importante recalcar que esta propuesta no genera ningún costo ya que la misma puede ser configurada por medio de los técnicos informáticos de la organización en horas de bajo volumen de trabajo, como lo puede ser el turno de la noche; pero también porque es una acción que no amerita de mucho tiempo debido a su fácil ejecución.

Afiches informativos para el uso de equipos de aire acondicionado.

Dentro de las oficinas de Cyberfuel S.A hay un total de cuatro equipos de aire acondicionado, tal como se detalla en la Tabla 18 del presente proyecto de investigación. Los equipos de aire acondicionado de precisión son regulados de manera automática por un sistema que la organización dispone.

Por otra parte, las unidades conocidas como mini Split son operadas manualmente y se encuentran específicamente en dos oficinas de la localidad. A modo de recomendación se propone el posicionar en dichas oficinas, cerca del área en donde yace el control de la temperatura (pared), un afiche informativo con reglas recomendadas para el uso del aire acondicionado.

El motivo de colocar dichos afiches es para generar conciencia, pero también para establecer un control ya que se reporta en ocasiones que se han dejado los mini Split a temperaturas inferiores a los 24 °C, pero también porque se han dejado encendidos dichos equipos después de la jornada laboral e inclusive hasta fines de semanas.

Debido a esta razón se confecciona y se establece a modo de propuesta el afiche presente en la ‘Figura 55 Reglas para el uso del Aire Acondicionado’ la cual se puede consultar en la sección ‘APÉNDICES’. Ahora bien, con la finalidad de mantener clara la información del afiche, así como evitar que se dañe por medio de agentes tales como el polvo o agua durante la limpieza; se propone el instalar los afiches mediante una cobertura laminada para la protección del mismo.

Para esto; se establece a modo de propuesta el imprimir y laminar dichos afiches en la compañía PostNet que se encuentra ubicada en el mismo cantón de Santa Ana (a menos de 5 kilómetros de Forum I) que ofrece cada uno de los afiches a un costo aproximado de ₡ 1050.

Reducción en el consumo de energía eléctrica mayor al 1%.

Anteriormente se había mencionado que la organización está presente en dos edificios dentro del Parque Empresarial FORUM I (Edificio E y G). En la segunda planta del edificio E se encuentra presente las oficinas administrativas de Cyberfuel S.A, en donde labora el personal; el consumo anual a nivel de energía eléctrica dentro de estas oficinas fue de 25 913 kW/h (de agosto 2018 a Julio 2019), lo que permite dar como referencia un consumo mensual promedio de 2 159,42 kW/h.

En el edificio G, en la primera planta; se ubica el Centro de Datos de la organización en donde se encuentra presente únicamente equipos tales como servidores, equipos de red, equipos de aire acondicionado, UPS, entre otros. El consumo anual a nivel de energía para el Centro de Datos fue de 339 473 kW/h (de agosto 2018 a Julio 2019), esto da como referencia que el consumo mensual promedio es de 28 289,42 kW/h.

A nivel del PBAE-CC, es necesario ver el consumo de energía desde un punto de vista integral; esto quiere decir que hay que ver ambos edificios como una sede a nombre de Cyberfuel S.A por lo que los consumos de energía reportados en cada uno de los edificios a nombre de la organización deben contemplarse como uno solo, aunque tengan tarifas distintas. Viéndolo así, el consumo de energía anual para la sede de Cyberfuel S.A fue de 365386 kW/h y el consumo promedio mensual fue de 30448,83 kW/h.

Para lograr este subparámetro es necesario reducir el consumo de energía en un aproximado del 1% durante el año de participación, esto en comparación del año anterior. Debido a que la reducción corresponde a un 1% como mínimo, se puede decir que la reducción mínima debería verse en un aproximado de 3653,86 kW/h anuales o bien 304,49 kW/h mensuales (1%).

Al contemplar las reducciones que si se pudieron cuantificar y proyectar dentro de las propuestas, presentes en los apartados ‘Equipos eléctricos instalados debidamente en regletas eléctricas.’ y ‘Ahorro de energía por medio del uso de las baterías de las laptops.’; se logra determinar que la empresa lograría reducir un aproximado de 584,41 kW/h mensuales o bien, un aproximado de 7012,95 kW/h al año. Esta reducción corresponde a un aproximado del 2%.

Es importante mencionar que a pesar de verse reflejado una reducción del 2%, este 2% está basado en reducciones cuantificables ya que el cambio de cultura, la generación de procedimientos de control y demás propuestas establecidas; llegan a repercutir en un control adecuado en el consumo de energía que puede traducirse en reducciones sin embargo no se pueden cuantificar sino hasta el momento de aplicarse.

Del mismo modo, es importante aclarar que la organización ha incursionado en tecnologías limpias y aspectos de eficiencia energética con el tiempo que permite que no haya muchos aspectos de mejora dentro de esta materia, sin embargo; el enfoque está dirigido a una generación de cultura organizacional. A pesar de ello; se demuestra el cumplimiento del subparámetro y aún más debido a que, aunque corresponde a un 2% de reducción, la empresa reporta consumo de energía elevados que van más allá de los 365 000 kW/h al año.

Gestión de Residuos

El parámetro de gestión de residuos está valorado en un total de 15 puntos máximo obtenibles, este parámetro está compuesto por un total de 7 subparámetros de los cuales ninguno

cumple la organización actualmente. Debido a ello, a continuación, se definirá las acciones y medidas necesarias que se exponen a modo de propuesta para que la organización pueda cumplir con cada uno de los subparámetros que se mostrarán a continuación:

Reducción del uso de papel en al menos un 1%.

La organización reporta que durante el año utiliza aproximadamente 30 resmas de papel, esto después de incluir dentro de sus operaciones el uso del sistema de facturación electrónica. Una resma de papel está compuesta por un total de 500 hojas de papel, destinado al uso de oficina; esto quiere decir que la organización gasta en promedio al año; 15 000 hojas de papel.

Naturgy Energy Group S.A (S.F, p. 3) describe la siguiente información relevante acerca del papel blanco que se consume a diario:

- 1 hoja de papel blanco requiere de 370 cm³ de agua limpia para ser producida.
- 1 árbol sirve para producir 16 resmas de papel.

La organización utiliza el papel únicamente para la impresión de archivos con fines operativos, sin embargo; para poder cumplir con el actual subparámetro es necesario reducir el consumo en un mínimo de 1%. Contemplando la información anterior se puede concluir que para cumplir con el actual subparámetro es necesario reducir el consumo de papel en un aproximado de 150 hojas al año, es decir; reducir el consumo de papel a 0.3 resmas/año. Para esto se define las siguientes acciones:

Creación de política de impresión a nivel de la organización.

La actual propuesta consiste en crear y establecer una nueva política a nivel de la organización la cual esté dirigida a las acciones de impresión que se realizan dentro de Cyberfuel S.A, esta política se define de la siguiente manera:

“Todo documento que se necesite imprimir dentro de las instalaciones de Cyberfuel S.A; deberá imprimirse con la función ‘Impresión a doble cara’. Se prohíbe la impresión de documentos por un solo lado de la cara a no ser que así se requiera por parte de algún cliente, proveedor o algún otro tercero de la organización de carácter importante, del mismo modo se prohíbe la impresión de documentos que no tengan fines asociados a la operatividad.”

Como aspecto relevante de la anterior política, se hace un llamado a la alta dirección de verificar el registro de impresiones a partir del registro web que tiene cada impresora con la finalidad de identificar aquellos documentos que fueron impresos pero que no tienen fines relacionados a la operatividad de la organización. Dicho registro puede ser consultado directamente desde el ingreso de la impresora vía web en él puede ser consultado únicamente por administradores del sistema.

La actual política se le hará presente por medio de un comunicado interno a los colaboradores, este será dirigido por medio de la alta dirección para exponer la importancia de dicha política. Del mismo modo, se expondrá la política a los Gerentes de los distintos departamentos y líderes de equipo para que en las reuniones departamentales que se realizan dentro de la organización; se haga recordatorio de esta política y a su vez, se detalle la importancia del porqué cada colaborador debe cumplirla.

Al implementar la política anterior, la organización podría llegar a ahorrar un porcentaje considerable a nivel del consumo de papel, para esto se debe considerar los siguientes aspectos:

- Un documento de una página genera un ahorro del 0% (0 hojas).
- Un documento de dos páginas genera un ahorro del 50% (1 hoja), este ahorro será el mismo para todo documento con páginas pares.
- Un documento de tres páginas genera un ahorro del 33 %. (1 página), sin embargo; entre más páginas impares tenga el documento, mayor será el ahorro sobre pasar el 50%.

Para comprender mejor estos aspectos de ahorro, se recomienda observar la Tabla 48 en la cual se detalla el porcentaje de ahorro según el tamaño del documento en función de las páginas en donde se detalla el ahorro de 1 a 1000 páginas por documento. Partiendo de los aspectos anteriores, podría concluirse que la organización podría ahorrar hasta un 27,77% en promedio si la organización imprime documentos de una página, dos páginas y tres páginas la misma cantidad.

Este porcentaje de ahorro generaría un ahorro anual de 8.33 resmas de papel lo que se traduce en un aproximado de 4166,67 hojas de papel. Esto se traduce finalmente en un ahorro del 27.76% (aproximadamente) en comparación al 1% solicitado por el PBAE-CC. Ahora bien, la caja de 10 resmas de papel tiene un costo aproximado de ₡19 500, es decir; un costo aproximado de ₡1

950 por resma, lo que quiere decir que el ahorro generaría un ahorro de aproximadamente ¢15 600 si se considera el beneficio a 8 resmas.

Procedimiento: Configuración de parámetros de impresión a doble cara.

No solo basta con establecer una política de impresión sino también que se debe realizar una configuración para que esta política se cumpla con mayor facilidad por parte de los colaboradores. Debido a que la organización dispone de dos impresoras de red, con las mismas características; es necesario realizar una configuración en cada una de las estaciones de trabajo por parte del Depto. de Soporte Técnico.

Es importante que lo realice un colaborador de este departamento ya que la función a realizar está protegida por una contraseña de administrador que solo los colaboradores del departamento mencionado la administran, esto permite evitar que los colaboradores deshagan las configuraciones establecidas sino que se respete la política de impresión establecida con la función de ‘Impresión a doble cara’, para esto se define a modo de propuesta el ‘Apéndice H: Propuesta-Procedimiento para configurar impresora con la función a doble cara’ el cual puede ser consultado en la sección ‘APÉNDICES’.

El procedimiento establecido a modo de propuesta; surge para ser ejecutado por el mismo departamento de TI de la organización sobre cada uno de los colaboradores y las estaciones de trabajo que utilizan. Ahora bien, la importancia de que se realice consiste en que la impresión a doble cara se efectuará de manera automática y predeterminada, y la misma no podrá ser cambiada ya que cada usuario necesitaría de una contraseña administradora que solo los colaboradores de TI administran por lo que se garantiza la continuidad del beneficio.

Medición y comparación de la generación de residuos sólidos en valorizables vs. No valorizables.

Para poder cumplir con el actual subparámetro es necesario separar y pesar los residuos valorizables y no valorizables generados por la organización, sin embargo; la propuesta para este subparámetro está dividida en dos y se exponen a continuación:

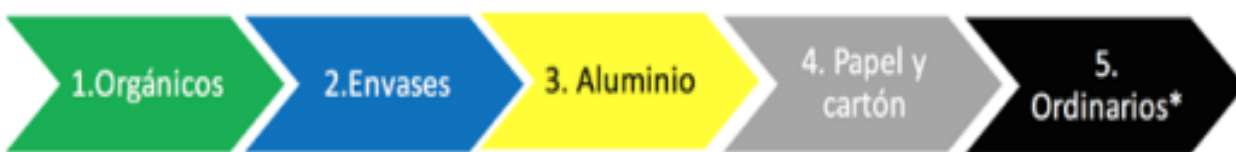
Contenedores de separación de residuos.

En las oficinas administrativas de Cyberfuel S.A; se generan residuos valorizables tales como plástico, aluminio, vidrio, orgánicos, entre otros, sin embargo; no todos los residuos se separan correctamente ya que dentro de la organización existe únicamente contenedores de separación para papel/cartón, plástico, no valorizable y valorizable.

Esto quiere decir que no todos los residuos valorizables se separan ya que el actual contenedor de residuos valorizables se utiliza en ocasiones como contenedor para residuos ordinarios no valorizables, sin embargo; la solución a esta carencia de conocimiento estará dada en otro subparámetro presente en el actual apartado de Gestión de Residuos.

Tomando como base la ‘Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR)’ (2016-2021) que consiste en un modelo para la gestión integral de los residuos a nivel de Costa Rica para el fortalecimiento de capacidades en el sector público y privado, es necesario definir las categorías que deben existir como mínimo dentro de la organización para la separación de los distintos tipos de residuos comunes los cuales se detallan en la siguiente Figura 49:

Figura 49 Clasificación para la Separación de los Tipos de Residuos



Nota: Colores basados en la norma INTE12-01-08 2011 – ENSRVR

Actualmente Cyberfuel S.A dispone del contenedor para residuos plásticos y residuos valorizables en el área de la cocina, el contenedor de papel y cartón en un área delimitada por impresoras, finalmente los residuos no valorizables en los distintos departamentos. Primeramente, es necesario incluir tres contenedores adicionales: vidrio, no valorizables y para aluminio.

A continuación, se presenta en la Tabla 41 las distintas propuestas a valorar para la adquisición de contenedores de separación de residuos:

Tabla 41 Contenedores para Separación de Residuos.

Empresa	Ubicación	Contenedor para Aluminio (40 L)	Contenedor para residuos ordinarios (40 L)	Contenedor para vidrio (42 L)	Contenedor para papel/cartón. (42 L)
Ferretería EPA Costa Rica	Escazú, San José, Costa Rica.	₡ 7495 (42 L).	₡ 7495 (42 L).	₡ 7495 (42 L)	₡ 7495 (40 L)
Grupo Mesalfa.	Grecia, Alajuela, Costa Rica.	₡ 9000 (40 L).	₡ 9000 (40 L).	₡ 9000 (40 L).	₡ 9000 (40 L).
Ferretería El Lagar	Santa Ana, San José, Costa Rica.	₡ 15 035	₡ 15 035	₡ 15 035	₡ 15 035

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Considerando las distintas propuestas descritas en la Tabla 41, la opción más viable por tamaño y precio para poder adquirir los contenedores de separación de reciclaje son los brindados por la Ferretería EPA Costa Rica, la adquisición de dichos contenedores está presupuestada en un monto aproximado a los ₡ 29 980 más impuestos.

Estos contenedores se colorarían dentro del área de la cocina ya que dentro de esta área en donde se genera mayor cantidad de residuos, los contenedores se posicionarían en el siguiente orden (ver según Figura 50) la norma INTE B7:2011 (Gestión ambiental Gestión de residuos. Código de colores para los recipientes de almacenamiento de residuos.):

Figura 50 Orden de colocación de los contenedores para residuos.



Nota: INTE B7:2011 & ENSRVR.

Ahora bien, es importante recalcar que fuera del área de la cocina existirán contenedores para la separación de papel y cartón que actualmente dispone la organización y se encuentran presentes en las áreas de fotocopiado e impresión, adicionalmente; contenedores de residuos ordinarios que se encuentran presentes en cada uno de los departamentos de la organización.

En el caso del contenedor de residuos de manejo especial; estos residuos no suelen ser generados a diario por la organización. En este caso la organización acostumbra a utilizar los contenedores de gran tamaño que dispone el mismo Parque Empresarial FORUM I los cuales se encuentran presentes en el sótano de cada edificio, se hace mención de esto ya que cuando se genera un residuo especial, debido a su tamaño y delicadeza; estos deben ser tratados directamente con el FORUM I.

Básculas para el pesado de residuos.

Como parte del actual subparámetro; es necesario implementar una acción para poder cuantificar la cantidad de residuos que se generan de manera diaria. Para lograr esto es necesario

adquirir un equipo que permita pesar los residuos que se generan, pero también que se puedan realizar de manera fácil.

La propuesta radica en la compra de una báscula para pesado de bultos, a continuación, se detalla en la Tabla 42 dos proveedores que ofrecen un producto con características esperadas para realizar el pesado de los residuos que genera Cyberfuel S.A:

Tabla 42 Propuestas de básculas digitales para bultos.

Empresa	Ubicación	Producto	Marca	Precio (I.V.A)	Características
Almacenes Siman Costa Rica.	Escazú, San José, Costa Rica.	Báscula digital.	STELLI.	₡ 8 420.	35kg/77 lb.
Tiendas Steren.	Escazú, San José, Costa Rica.	Steren	Steren	₡ 9 040.	40kg/88.18 lb.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Analizando los proveedores detallados en la Tabla 42, se determina que la báscula de marca Steren es el más recomendable por distintas razones entre las que se encuentran:

- ✓ La capacidad máxima de la báscula se aproxima a la capacidad máxima de los contenedores propuestos para la separación de residuos.
- ✓ Tiendas Steren ofrecen garantía sobre sus productos y los mismos se encuentran muy cerca de la ubicación en donde se encuentra Cyberfuel S.A.
- ✓ Disponen de atención al cliente sobre los productos que ofrecen.
- ✓ El producto dispone de un manual y ficha técnica en el sitio web del fabricante.

Procedimiento: Pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A

Cyberfuel S.A dispone de un colaborador que realiza la limpieza de las instalaciones de manera diaria, entre sus labores se encuentra el posicionar los residuos generados por la

organización en el área de clasificación del parque empresarial el cual, como se había mencionado anteriormente; se encuentra por contenedores debidamente identificables que brinda FORUM I a las empresas.

Para poder cumplir con el actual subparámetro; el colaborador de limpieza deberá realizar el pesado de cada una de las bolsas que contienen los residuos, sin embargo; para el logro de este subparámetro se establece a modo de propuesta el ‘Apéndice I: Propuesta-Procedimiento para pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A’ el cual puede ser consultado en la sección ‘APÉNDICES’.

Residuos de manejo especial.

El contenedor de residuos especiales se caracteriza por ser de color marrón, sin embargo; dentro de la propuesta no se contempla el adquirir ningún tipo de contenedor para ubicarlo dentro de las instalaciones de Cyberfuel S.A ya que no se ubica ningún lugar adecuado en el cual se pueda colocar dicho contenedor sin que se encuentre cerca de personas/operaciones o bien en el área de la cocina.

Debido a esto, se propone el utilizar el contenedor de manejo especial que dispone el mismo Parque Empresarial FORUM I. Tal como se había indicado anteriormente, FORUM I dispone de contenedores de separación de residuos en el sótano de cada uno de los edificios enclavados en la misma localidad y todos estos residuos se gestionan constantemente y de manera segura; por lo que se propone un procedimiento para que la organización pueda hacer uso de este contenedor de una manera correcta pero también para evidenciar y documentar la trazabilidad de los residuos de manera especial generados por la organización.

El procedimiento puede ser consultado en el apartado ‘Apéndice J: Procedimiento para la separación de residuos especiales generados por Cyberfuel S.A’ de la sección de ‘APÉNDICES’, es importante recalcar que se le brindará a la organización como referencia el consultar el listado de residuos declarados de manejo especial en el documento informativo ‘Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valoración de Residuos’ (p. 22).

Residuos peligrosos.

El presente subparámetro está valorado en un total de un único punto, sin embargo, para el cumplimiento del presente subparámetro es necesario presentar la trazabilidad de los residuos peligrosos generados por la organización. Actualmente no se registra la trazabilidad de los residuos peligrosos que se generan, es decir; desde su generación hasta su procesamiento o disposición final.

Debido a esto se procede a confeccionar un procedimiento que no solo permita realizar las actividades de separación de una manera ordenada y controlada, sino también que el procedimiento permita registrar información relevante para exponer la trazabilidad realizada sobre cada uno de los residuos generados a lo largo del año de participación, este procedimiento puede ser consultado en la sección ‘APÉNDICES’ en el apartado ‘Apéndice K: Procedimiento para la separación de residuos peligrosos generados por Cyberfuel S.A’.

Para efectuar este procedimiento la organización deberá tener presente la ‘Lista de Residuos Peligrosos’ que se mencionan en el ‘Anexo 1’ del Decreto Ejecutivo N° 37788-S-MINAE ‘Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos’. A nivel de este decreto se encuentra establecido el código y nombre del residuo de carácter peligroso que se deben de considerar.

Educación ambiental.

El actual subparámetro está valorado en un total de 4 puntos máximos obtenibles, sin embargo; la organización no desarrolla ninguna actividad que genere algún tipo de educación en aspectos ambientales. Es importante recalcar que se necesita desarrollar dos tipos de actividades como mínimo para poder cumplir con el actual subparámetro por lo que se definen las siguientes actividades a modo de propuesta:

Capacitaciones.

Las capacitaciones a nivel de gestión de residuos se estarán desarrollando por la compañía que se definió en el apartado ‘Programa de Capacitaciones en Temas Ambientales’. Del mismo modo, se seguirá con base al apartado ‘Capacitaciones.’ del parámetro ‘Combustibles Fósiles’ para comprender las distintas recomendaciones y propuestas brindadas a Cyberfuel S.A las cuales también se aplican del mismo modo para la actual propuesta.

Charlas Educativas.

Las charlas a realizar se desarrollarán con recurso didáctico e informativo brindado por la compañía de consultoría ambiental, esto ante las necesidades expuestas a nivel de Cyberfuel S.A. Para comprender de una mejor manera el cómo se desarrollarán estas charlas a nivel de Cyberfuel S.A y el motivo del por qué hacerlas; se seguirá con base al apartado ‘Charlas educativas.’ del parámetro ‘Combustibles Fósiles’ el cual se aplica del mismo modo para la actual propuesta.

La compañía establecida a modo de propuesta para llevar a cabo el programa de capacitaciones ofrece los siguientes temas como los más relevantes a tratar dentro de este apartado:

- Impactos de la inadecuada gestión de los residuos sólidos.
- Tiempos de degradación de los residuos sólidos.
- Legislación nacional para la gestión de los residuos sólidos.
- Categorías de reciclaje de la estrategia nacional de reciclaje.
- Actividad: Identificación de plásticos por tipo (del tipo 1 al tipo 7).

Acciones realizadas.

Para cumplir con el actual subparámetro, es necesario que la organización implemente al menos una acción para disminuir la generación de residuos según los distintos tipos mencionados anteriormente. A modo de propuesta se establece una serie de recomendaciones que puede ayudar a la organización a reducir la generación de residuos mediante una base de las 3 R (reutilizar, reducir y reciclar).

Antes de proceder a mencionar las recomendaciones brindadas a modo de propuesta, es importante mencionar que ya se ha expuesto una acción de reducción de por medio la cual fue detallada en el apartado ‘Procedimiento: Configuración de parámetros de impresión a doble cara.’ el cual permite reducir el consumo de papel en un porcentaje considerable, sin embargo; se presenta a continuación las acciones fundamentadas bajo una filosofía de 3R:

Reutilización de botellas plásticas.

A nivel de la organización se generan cierta cantidad de botellas de plástico que normalmente se desechan debido a que no se le da algún uso adicional, sin embargo; se propone el

reutilizar las botellas de plástico generado por la organización directamente sobre el área de limpieza por dos razones muy relacionadas entre sí.

Primeramente, en el apartado ‘Sustitución de cloro.’ se había hecho mención que la organización utiliza actualmente un galón de cloro al mes destinado a operaciones de limpieza sin embargo; la propuesta en cuestión describe el utilizar un producto biodegradable de presentación de 5 galones que tiene un grado de pureza alto que permite ampliar dichos galones a un máximo de 20. Esto quiere decir que de un aproximado de 12 botellas de 5 galones; la empresa podría reducirlo únicamente en un único recipiente de 5 galones (primer aspecto de reducción).

Ahora bien, considerando lo anterior el encargado (a) de limpieza puede reutilizar las botellas plásticas generadas para poder suplirlos con el líquido desinfectante del producto propuesto anteriormente el cual podría ser reciclado al tiempo, de tal manera que se aporta a la regla de tres erres.

Reutilización de cajas de cartón.

La regla de tres erres también puede ser aplicada sobre las cajas de cartón. Una forma muy sencilla de poder aprovechar las cajas de cartón consiste en reutilizar dichas cajas para el almacenamiento de documentos contables o bien repuestos, cables, entre otros insumos propios del departamento de TI.

Tal como se describe anteriormente, la organización genera cajas de cartón a partir la compra de papel de oficina, línea blanca, equipos de TI, entre otros. Estos pueden utilizarse para ordenar distintos insumos a nivel de la oficina o bien en la bodega de la organización en lugar de invertir en cajas plásticas para llevar acabo la misma función.

Reducción de residuos valorizables y no valorizables en al menos un 1%, con respecto al año anterior de participación.

La reducción de residuos generados, bien sean valorizables y/o no valorizables; es de gran importancia para la preservación del medio ambiente. Para que la organización pueda demostrar el cumplimiento de este parámetro es necesario que haga solicitud de un certificado/constancia a la Administración de FORUM I ya que como se ha explicado anteriormente; dicho proveedor dispone de contenedores para la separación de los distintos residuos generados por la organización,

posterior a ello; son tratados por medio de una entidad subcontratada en donde se considera aspectos de reciclaje y tratamiento, esto se cumple siempre y cuando se haga una correcta separación de los residuos generados por las empresas del lugar.

Siendo el caso, hace énfasis de este certificado/constancia para que la organización pueda hacer valer que es parte de un sistema de reciclaje que se realiza en conjunto con el mismo FORUM 1, esto adicional a aspectos de generación de residuos en los que se describe reducciones y la reutilización de los mismos antes de llevarlos a los contenedores de reciclaje del parque empresarial.

Contaminantes Atmosféricos

Este parámetro está valorado en un total de 7 puntos máximos obtenibles y a su vez; está compuesto por un total de dos subparámetros que se mostrarán a continuación y de los cuales ninguno cumple la organización. Debido a esto, es necesario establecer distintas propuestas para que la organización pueda cumplir con el 100% del actual parámetro:

Inventario de emisiones de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero.

Al realizar una búsqueda exhaustiva a nivel de la organización para determinar cuáles productos utiliza actualmente que son causantes de efecto invernadero; se logró determinar que el único producto que genera un efecto negativo es un limpiador de contactos destinado a mantenimientos realizados por el departamento de Soporte Técnico sobre equipos de TI.

Cabe recalcar que también se consideró los productos de limpieza sin embargo los que se utiliza tienen certificados 'No CFC's' (clorofluorocarbonos) lo que los convierte en amigables con el medio ambiente. Ahora bien, enfocándose en el limpiador de contactos que se usa en la organización se encuentra en una presentación de 300 ml / 204g y se reporta que el uso del mismo es de aproximadamente 5 botellas al año debido a los distintos usos que se le da.

Ahora bien, el inconveniente principal del producto en cuestión y la razón por el cual es catalogado como un producto compuesto por sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero se debe a que el producto dispone un aproximado de 1 a 5% de dióxido de carbono el

cual es un contaminante atmosférico si su emisión no se ve compensada debido a que el gas se encuentra presente de manera natural en la atmósfera.

Adicionalmente, se logró identificar que la organización dispone de un total de 10 extintores de incendios ubicados en diferentes partes del edificio E y G. Los extintores de incendio son generadores de dióxido de carbono cuando se hacen uso de este, sin embargo; se reporta que dichos extintores se le realizan una única recarga al año y no se les ha dado uso alguno.

A nivel de la propuesta, se recomienda que la organización haga conocimiento de este aspecto directamente sobre los auditores del Programa Bandera Azul Ecológica para hacer constar que cumplen tanto con los recursos necesarios ante una emergencia, es decir; extintores de incendio, pero que se realizan las recargas necesarias por año para mantener dicho recurso funcional ante cualquier eventualidad.

Reducción en el uso de contaminantes atmosféricos en al menos un 1%.

El actual subparámetro está representado por un puntaje máximo de 5 puntos. Para el cumplimiento de este subparámetro es necesario realizar dos acciones que involucren la reducción de los contaminantes atmosféricos, pero también en la evidencia de mantenimientos preventivos realizados sobre equipos de refrigeración, aires acondicionados fijos, maquinaria, entre otros.

Tomando como referencia principal a la reducción sobre el uso de contaminantes atmosféricos por parte de la organización; se considera el actual limpiador de contactos utilizado por la organización que dispone de 1 a 5% de dióxido de carbono y el cual detalla explícitamente el ‘NSF’ al reverso de su presentación.

A nivel de la organización y principalmente para el departamento de TI; es importante disponer de limpiador de contactos el cual es utilizado para el mantenimiento y limpieza de equipos de TI y el cual es solicitado también por algunos clientes del mismo Centro de Datos por lo que no puede haber ausencia de este producto.

El producto se utiliza en promedio de 5 botellas al año en una presentación de 300 ml, esto quiere decir que el uso anual es de aproximado 1500 litros. A modo de propuesta se establece la compra de limpiador de contactos de marca ‘SABO’ el cual tiene certificado ‘NO CFC’s’, es decir;

no dispone de compuestos clorofluorocarbonados los cuales son los principales responsables del adelgazamiento de la capa de ozono.

El costo del producto ‘Limpiador de Contactos - SABO’ es de ¢5 940 y la empresa necesitaría únicamente tres botellas año para disponer de 1770 ml, este producto puede ser adquirido en Office Depot cuyo envío sería gratuito sin mínimo de compra a un precio total de ¢17 820. Ahora bien, el limpiador de contactos ‘3-EN-UNO’ tiene un costo aproximado de ¢4 895 y si consideramos la cantidad de botellas que la organización utiliza al año; quiere decir que la empresa invierte un aproximado de ¢24 475.

Esta propuesta no solo permitiría reducir las emisiones generadas por el actual limpiador de contactos sino también que genera un ahorro a nivel de las compras realizadas de un aproximado de ¢6 655, además; se dispone de 270 ml adicionales a un precio menor que el actual costo del limpiador de contactos ‘3-EN-UNO’.

Ahora bien, como parte del actual subparámetro también se debe evidenciar el mantenimiento realizado en aquellos equipos que usan contaminantes atmosféricos como pueden ser los equipos de aire acondicionado de la oficina y del Centro de Datos de Cyberfuel S.A. Se detalla que el mantenimiento de los equipos de aire acondicionado no es realizado directamente por la organización, sino que son realizados por un tercero certificado.

Para este caso en específico; la organización deberá brindar detalles de los mantenimientos realizados tal y como se muestra en la siguiente Tabla 43:

Tabla 43 Detalles de los Mantenimientos Realizados.

Datos Estrictamente Requeridos				
	Tipo de Equipo	Tipo de Mantenimiento	Periodicidad	Responsable
Ejemplo como guía	Aires acondicionados de oficina	Revisión de mangueras y compresor en busca de fugas y limpieza de aspas	Trimestral	Joaquín Rodríguez
Datos a reportar de la sede participante				

Nota: PBAE-CC.

En la Tabla 43 la organización deberá documentar todos los mantenimientos realizados por parte de la empresa subcontratada los cuales brindan detalles después de cada labor realizada, sin embargo; la Tabla 43 mencionada anteriormente llegaría a formar un aspecto adicional de documentación que deberá tomarse en cuenta para poder evidenciar todos los mantenimientos realizados.

Compras Sostenibles

El actual parámetro está valorado en un total de 8 puntos máximos obtenibles y a su vez; está dividido en un total de tres subparámetros de los cuales ninguno cumple la organización actualmente. Debido a esto, se expone a continuación las acciones necesarias que la organización necesita realizar para poder cumplir con cada uno de los subparámetros que se exponen a continuación:

Programa de compras sostenibles.

El actual subparámetro está valorado en un total de 4 puntos máximo, para poder cumplir con dicho requerimiento es necesario que la organización disponga de un plan de compras sostenibles debidamente estructurado el cual le permita la incorporación de diversos criterios ambientales y sociales a las compras que realicen.

Debido a esta razón se ve la necesidad de definir un programa debidamente estructurado que permita cumplir la función de un ‘Estándar’ para las compras de realicen a beneficio ambiental pero también a nivel económico. Para el desarrollo del ‘Programa de Compras Sostenibles de Cyberfuel S.A’ se utilizará la ‘Guía Práctica para la Compra Sustentable en el Sector Público’ el cual es suministrado por el Ministerio de Hacienda de Costa Rica.

El programa de compras sustentables desarrollado para Cyberfuel S.A se encuentra presente en el apartado ‘Apéndice L: Propuesta-Programa de Compras Sustentables de Cyberfuel S.A’ en la sección de ‘APÉNDICES’. Dentro de la propuesta también se contempla el informar el programa propuesto a los colaboradores de la organización por medio de un boletín informativo y disponer de dicho programa a nivel de sistema documental que dispone la organización.

Inventario: Uso de productos con menor impacto ambiental, de mayor biodegradación y que estén identificados dentro del programa de compras sostenibles.

Para el cumplimiento del actual subparámetro; es necesario informar sobre los productos que generan mayor impacto ambiental y los cuales estén dentro del programa de compras sustentables. Actualmente la organización utiliza dos productos que generan impactos ambientales mediante su uso y los mismos han sido mencionados a lo largo del proyecto sin embargo; en la siguiente Tabla 44 se hace mención de dichos productos a modo de resumen y a su vez, los productos que los sustituirían a nivel de propuesta:

Tabla 44 Aporte del Producto a la sostenibilidad (Actualidad vs. Propuesta)

Producto		Uso	Cantidad al Año	Aporte del Producto a la Sostenibilidad (actualidad)
Actualidad	Desinfectante a base a Cloro	Aseo y mantenimiento de baños, cocina y otras áreas de la oficina.	12 L.	Alteración negativa de los ecosistemas, 5.25% de cloro por galón.
	Limpiador de Contactos	Mantenimiento de equipos de cómputo y limpieza de equipos	1500 ml.	Exposición de Dióxido de Carbono (NSF) en aproximadamente 1-5% por cada botella de 300 ml.
Producto		Uso	Cantidad al Año	Aporte del Producto a la Sostenibilidad (Propuesta)
Propuesta	Desinfectante Biodegradable	Aseo y mantenimiento de baños, cocina y otras áreas de la oficina.	20 L.	Poco persistente al medio ambiente, biodegradación del 100% en menos de un mes.
	Limpiador de Contactos	Mantenimiento de equipos de cómputo y limpieza de equipos	1770 ml.	No genera dióxido de carbono y no dispone de compuestos clorofluorocarbonados (No CFC's).

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Tabla 44 se hace mención del aporte de los productos a la sostenibilidad en donde se evidencia que los efectos son negativos debido a los compuestos que tienen. Ahora bien, estos productos pueden ser sustituidos por otros que no generen ningún efecto negativo a nivel del medioambiente, pero tampoco afecte su uso por parte de la organización.

Los dos productos mencionados a modo de propuesta; también se mencionan en la sección ‘Apéndice L: Propuesta-Programa de Compras Sustentables de Cyberfuel S.A.’ en donde se hace referencia a los distintos aspectos y criterios que la organización debe tomar en consideración a la hora de adquirir/comprar productos de este tipo y aún más se facilita las operaciones por medio de

las ‘eco-etiquetas’ amigables que se detallan dentro del mismo programa que pueden ser visualmente reconocibles por parte de la organización.

Sustitución de productos.

Para el cumplimiento del actual subparámetro, es necesario sustituir uno de los productos que generan mayor impacto ambiental a nivel del medio ambiente por uno que no genere dicho impacto. Ahora bien, este subparámetro va muy de la mano con el mencionado anteriormente y si se contempla acciones ya propuestas a lo largo del presente proyecto de investigación; se logra justificar el cumplimiento de este subparámetro por medio de los datos presentes en la Tabla 44.

Adaptación

El parámetro de adaptación está valorado en un total de 9 puntos máximos obtenibles y a su vez está dividido en un total de 4 subparámetros de los cuales; 2 ya cumple actualmente la organización. Debido a esto; se expone a continuación las acciones necesarias que la organización puede implementar para poder cumplir con el 100% del parámetro ‘Adaptación’.

Identificación de medidas de adaptación

Anteriormente, se había detallado en la ‘Tabla 27 Adaptación ante el Cambio Climático’ algunas acciones que la organización ha realizado para poder contrarrestar los efectos que generan el cambio climático. A pesar de ello, en el actual subparámetro es necesario implementar una medida adicional de adaptación para poder cumplir con el apartado en cuestión.

Una medida de adaptación posible de implementar a nivel de la organización, no solo por su beneficio sino también por el interés de la misma organización; consiste en la aplicación de una política de teletrabajo durante eventos climáticos o bien, un desastre natural. El teletrabajo consiste en la acción de trabajar para una empresa desde una ubicación que se encuentre alejada de la sede y esto se logra por medio de un sistema de telecomunicación.

Actualmente el teletrabajo no existe a nivel de la organización debido a que no se ha expuesto como una solución ante una posible problemática en algún futuro dado, sin embargo; se procede a establecer un plan de acción basado en los requerimientos mínimos establecidos en el Manual de Procedimientos del PBAE-CC (nombre de la medida, descripción, objetivo, meta,

indicador, plazo de ejecución, presupuesto y oportunidad de esta medida para la organización) el cual se detallará a continuación.

Medida de Adaptación: Teletrabajo ante la presencia de eventos climáticos/desastres naturales en Costa Rica.

A continuación, se detalla la medida de adaptación a implementar en Cyberfuel S.A la cual está basada en facilitar el teletrabajo para los colaboradores de la organización ante la presencia de eventos climáticos/desastres naturales en Costa Rica.

Nombre de la medida de adaptación.

Facilidad de teletrabajo para los colaboradores de Cyberfuel S.A ante la presencia de eventos climáticos y desastres naturales en el país.

Descripción.

La medida de adaptación en cuestión; se aplica cuando a nivel nacional se presenta eventos climáticos de carácter importante o bien, desastres naturales que afecten de manera directa o indirecta el traslado de colaboradores desde su hogar de residencia o punto de partida hasta las instalaciones de Cyberfuel S.A.

Como bien se describe, es únicamente aplicable ante la presencia de eventos climáticos de carácter importante o algún tipo de desastre natural, sin embargo; a continuación, se detallan las pautas que se deben considerar para poder llevar acabo esta medida de adaptación:

- No es aplicable para aquellos colaboradores que desempeñan labores directas de servicio al cliente bajo la modalidad ‘Nivel 1’ según el departamento. Se excluye dentro de esta política:
 - Colaboradores de Soporte Técnico Nivel 1.
 - Colaboradores de Atención al Cliente de Factura Profesional.
 - Personal de recepción.
 - Personal de limpieza.
- Esta facilidad es aplicable únicamente en ocasiones tales como:
 - Cuando la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica (CNE) establezca alerta amarilla a nivel nacional o bien

en la ubicación en donde habite el colaborador; y la misma sea informada por distintos medios de comunicación oficiales (Noticieros, Redes Sociales, Periódicos, entre otros).

- Cuando la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica (CNE) establezca alerta roja a nivel nacional o bien en la ubicación en donde habite el colaborador; y la misma sea informada por distintos medios de comunicación oficiales (Noticieros, Redes Sociales, Periódicos, entre otros).
- Cuando una ruta de tránsito libre/pública se vea afectada por medio de un deslizamiento, derrumbe, obstrucción o algún otro tipo de impedimento o desastre natural que afecte el libre tránsito y a su vez, no exista algún otro medio alternativo para que el colaborador se pueda presentar en la compañía (Cyberfuel S.A).
- Ante la ausencia del recurso de agua dentro del Parque Empresarial FORUM I.
- Fallo en los equipos de aire acondicionado y que, por casusa de este inconveniente, así como la tempera tura externa del edificio; imposibilite un correcto ambiente de trabajo en condiciones óptimas.
- Cuando la organización se haga presente por medio de un comunicado interno; algún otro tipo de causa que amerite que el colaborador deba o pueda desempeñar el teletrabajo.

Objetivo.

Impedir que el colaborador (a) de Cyberfuel S.A arriesgue su salud y bienestar al trasladarse de una ubicación en específico hasta las instalaciones de la organización para llevar acabo sus labores ante la presencia de eventos climáticos o desastres naturales de carácter considerable.

Meta.

Que Cyberfuel S.A pueda llevar a cabo el 100% de sus operaciones sin la ausencia del recurso humano ante la presencia de eventos climáticos de carácter considerable.

Indicador.

Se utilizará el siguiente indicador para disponer de referencias ante el uso de esta política por parte de la organización hacia los colaboradores:

- Porcentaje de colaboradores que aprovechan realmente la política de teletrabajo por evento climático/desastre natural presentado:

$$\frac{1 \text{ (Evento Climático o Desastre Natural)}}{\text{Total de Colaboradores Sobre los que se Aplicará el Teletrabajo}}$$

Tal como describe el indicador anterior, permite identificar el porcentaje (%) de colaboradores sobre quienes se aplicará la medida de teletrabajo ante un evento climático registrado o bien algún tipo de desastre natural. Es importante recalcar que a pesar de estar bien definido quienes realmente pueden utilizar gozar del teletrabajo a nivel de la organización; no en todas las ocasiones los colaboradores utilizarán dicha política a la vez.

Es decir, ante la emisión de una alerta roja o amarilla a nivel nacional por parte de la Comisión Nacional de Emergencias (CNE); todos los colaboradores autorizados dentro de esta política pueden laborar por medio del teletrabajo, pero si se presentara un desastre natural que afecte una única parte/región del país, como lo puede ser un deslizamiento en una carretera; en este caso solo los colaboradores que utilicen dicha carretera y no dispongan de otra ruta alternativa podrán gozar de la facilidad en cuestión.

Habiéndose descrito lo anterior, se evidencia que no siempre se dispondrá el mismo resultado al utilizar el indicador. Es importante aclarar igualmente, que el control de esta información estará presente a manos del colaborador (a) del Depto. de Recursos Humanos de Cyberfuel S.A.

Plazo de ejecución.

Ante la presencia de un evento climático o desastre natural, que puede poner en riesgo la salud/bienestar de un colaborador o grupo de ellos; se procederá a aplicar la medida de adaptación descrita anteriormente hasta que dicho evento climático cese o deje de generar un riesgo, es decir; hasta que el colaborador pueda presentarse en las instalaciones de la organización sin riesgo alguno por las causas detalladas.

Presupuesto destinado.

Para llevar a cabo esta medida de adaptación se requerirá primeramente el hacer de conocimiento a todos los colaboradores por medio de una campaña informativa con recursos

informativos de la misma organización destinados para este tipo de actividad, es decir; comunicación masiva o interna.

Del mismo modo, se requerirá un espacio a nivel de reuniones interdepartamentales explicar a detalle el motivo de la medida de adaptación que implementará la organización y la importancia de cumplirla por parte de los colaboradores, estas reuniones interdepartamentales se realizarán por parte de los Gerentes y Líderes de Equipo de cada departamento y área de la organización y está sujeta a disponibilidad.

No obstante, se ve la necesidad de destinar recursos existentes dentro de la organización para que los colaboradores puedan llevar a cabo sus labores por medio del teletrabajo. Entre los recursos que se destinan para llevar a cabo esta medida se encuentran:

- Laptop y su respectivo cargador para que el colaborador pueda desempeñar sus labores sin la necesidad de utilizar recursos propios.
- Configuración de un VPN (Virtual Private Network / Red Privada Virtual) por medio de un software. La VPN es un medio seguro por el cual el colaborador puede utilizar las distintas herramientas y aplicaciones de la organización sin generar ningún riesgo o afectación por parte de un tercero, esto se logra por medio del internet.

Responsable.

Los responsables de llevar a cabo esta política de manera efectiva son:

- Depto. de Recursos Humanos.
 - Debe oficializar y coordinar los respectivos permisos para los colaboradores sobre los que se aplicará la política de teletrabajo.
 - Coordinar labores a realizar dentro del mismo depto. de Recursos Humanos por medio del teletrabajo.
- Gerente de Ventas.
 - Informar y coordinar planes de trabajo para los colaboradores llevarán el teletrabajo del depto. de Ventas
 - Coordinar con el personal de Servicio al Cliente de Factura Profesional las distintas labores que deberán desempeñar de manera adicional.
- Gerente de Soporte Técnico.

- Informar y coordinar planes de trabajo para los colaboradores de soporte nivel 2 que desempeñarán labores por medio de teletrabajo.
- Coordinar con el personal de soporte nivel 1 las distintas labores que deberán desempeñar de manera adicional.
- Gerente de Contabilidad
 - Coordinar labores a realizar dentro del mismo depto. de Contabilidad por medio del teletrabajo.
- Gerente de Diseño y Programación.
 - Informar y coordinar planes de trabajo para los colaboradores llevarán el teletrabajo del departamento.

Oportunidad de esta medida para Cyberfuel S.A.

Esta medida permite reducir el riesgo sobre la salud y bienestar de los colaboradores ante la presencia de eventos climáticos y desastres naturales de carácter importantes por medio del teletrabajo. Esto también permite que los mismos colaboradores pueda llevar a cabo sus labores sin afectar las operaciones diarias de la organización.

Seguimiento del plan de acción.

Para poder cumplir con el actual subparámetro, es necesario disponer de un plan de acción ante una medida de adaptación tal como la que se definió en el anterior apartado llamado ‘Medida de Adaptación: Teletrabajo ante la presencia de eventos climáticos/desastres naturales en Costa Rica.’, sin embargo; el cumplimiento de este subparámetro está sujeto únicamente en la demostración de evidencias generadas.

Tal como se mencionó anteriormente, para poder cumplir con la política de teletrabajo; se debe de informar directamente al departamento de Recursos Humanos que los colaboradores laborarán por medio del teletrabajo y esta notificación será brindada por cada uno de los responsables de personal (Gerentes / Jefes de Inmediato), por lo tanto; estas solicitudes que pueden ser remitidas por medio de correo electrónico, así como controlar e indicadores; generan evidencia suficiente para la demostración del actual subparámetro.

Otra evidencia aceptable dentro del actual subparámetro consiste en confeccionar un comunicado interno y remitirlo a los colaboradores por medio del correo electrónico, el colaborador

(a) a cargo será el mismo del Depto. de Recursos Humanos quien solicitará de igual forma un acuse de recibido por parte de los colaboradores para hacer constar que dicha política es comprendida en su totalidad.

Compensación

El actual parámetro está valorado en un total de 10 puntos y a su vez está compuesto por un total de dos subparámetros de los cuales ninguno cumple la organización actualmente. Debido a esto se ve la necesidad de proponer acciones que permitan cumplir con el 100% del actual parámetro por lo que a continuación se expone los subparámetros por completar, así como las medidas para poder lograrlo:

Trabajar como mínimo 2 actividades de compensación por año.

Para el cumplimiento del actual subparámetro es necesario realizar dos actividades de compensación, sin embargo; una de las actividades debe ser la educación ambiental a lo externo en donde se puede contemplar: proveedores, clientes, visitantes, comunidad entre otros. Debido a esto, se ve la necesidad de establecer una serie de propuestas para poder cumplir con el actual subparámetro.

Educación ambiental externa.

Una de las actividades que se debe contemplar, descrito por el PBAE-CC; es la educación ambiental externa. Anteriormente, se había mencionado en el apartado ‘Programa de Capacitaciones en Temáticas Ambientales’ la empresa subcontratada que se definió a modo de propuesta para llevar a cabo el programa de capacitaciones de Cyberfuel S.A.

Ahora bien, se ha definido a lo largo del proyecto los temas de educación que se van a tratar a nivel de la organización entre los cuales se encuentran contemplados cinco parámetros: combustibles fósiles, agua, energía eléctrica, aguas residuales y residuos sólidos. Es importante mencionar que el programa de capacitaciones incluye un total de 2 sesiones de 2 horas máximo por cada subparámetro para un total de 10 capacitaciones al año.

El motivo por el cual se recalca esta información que se ha detallado anteriormente, se debe a que se propone incluir a los directivos de los distintos centros educativos del cantón de Santa

Ana o bien del mismo distrito donde está ubicada la organización , Pozos de Santa Ana, Santa Ana, San José (Costa Rica).

La dirección de los centros educativos podrá aprovechar el conocimiento adquirido en las sesiones de capacitación financiados por Cyberfuel S.A, en beneficio de la organización; con el fin de emitir dichos conocimientos a nivel de los centros educativos y comunidad estudiantil. Es importante recalcar que la idea fue discutida con anterioridad a nivel de la alta dirección de la organización, sin embargo; también está la opción de incorporar la alta dirección de las empresas que prestan sus servicios en el mismo edificio que se encuentra Cyberfuel S.A para traspasar el conocimiento a estas instancias debido a que la protección del ambiente solo es efectiva si se transforma en una cultura y las buenas práctica devienen en un hábito de los ciudadanos.

Ante todo, la organización deberá iniciar una hoja de asistencia en donde cada una de las personas que participen deberá inscribirse y firmar para hacer constar su participación, pero también que sea un documento oficial en el cual se pueda evidenciar la asistencia. A modo de propuesta, se define un documento en el cual se puede llevar un control de asistencia por cada una de las capacitaciones impartidas por Cyberfuel S.A, este se encuentra presente en el apartado ‘Apéndice M: Propuesta-Hoja para el Control de Asistencia de Capacitaciones – Cyberfuel S.A en la sección de ‘APÉNDICES’.

Actividad de reforestación.

Para llevar a cabo la segunda actividad de compensación fue necesario consultar a la alta dirección sobre qué tipo de actividad les gustaría desarrollar y que en ella pudiera incorporar a los colaboradores como tal. La actividad que seleccionaron fue ‘Reforestación’, para ello; se procedió a identificar algún medio del que pudieran realizarlo para poder cumplir con el subparámetro como tal, pero también para demostrar su compromiso con el medio ambiente.

Para llevar a cabo esta segunda actividad fue necesario conversar con Rosa Muñoz, colaboradora del Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Ana, quien tiene a cargo un proyecto llamado ‘Viveros Cuna’ que tiene como objetivo la reforestación en el cantón de Santa Ana.

Tal como se describe, el proyecto busca la promover la reforestación del cantón de Santa Ana y alrededores con ayuda de la misma municipalidad de Santa Ana y empresas asociadas e

interesadas en contribuir con la causa. Dado lo descrito anteriormente, se ve como propuesta el que la organización sea parte del proyecto ‘Viveros Cuna’ que se realiza de manera anual con poco más de 8 operaciones de reforestación al año en el que puede participar en conjunto con la municipalidad de Santa Ana y la comunidad.

Para este tipo de actividad; la organización puede disponer de su recurso humano a modo de voluntariado, siempre y cuando sea aceptado por la organización y los mismos colaboradores, para llevar a cabo actividades de reforestación ya que la municipalidad de Santa Ana invierte en el recurso verde (arbustos, arboles, flores, entre otros.), implementos de trabajo y alimentación/hidratación.

Sin embargo, debido al tipo de operatividad de la organización, quienes se dedican a atención al cliente en cada uno de sus departamentos, la disposición de recurso humano voluntario para llevar a cabo actividades de reforestación queda sujeta a una correcta planificación por parte de la organización sin embargo no se descarta otras maneras en que la organización también puede aportar a las actividades de reforestación, según la colaboradora del Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Ana también se puede contribuir económicamente para la compra de recursos y materiales verdes.

La organización no podrá comprar los recursos verdes con anticipación porque dependiendo de la zona en que se va a realizar las actividades de reforestación; necesita determinarse que especies son las más adecuadas para llevar a cabo la actividad eficientemente ya que no consiste en solo la ejecución sino la continuidad de la misma.

Dentro de esto, el Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Ana realiza estudios con anterioridad para determinar la cantidad de recursos verdes que se necesita para cada zona. Rosa Muñoz describe que una de las zonas que puede trabajar con donaciones por parte de Cyberfuel S.A es en el sector de Salitral de Santa Ana, específicamente en la Fuente de Salitral.

Con un monto de ₡150 000 destinados únicamente a la compra de recurso verde específicamente para ese sector; podrá reforestarse dicha zona en gran cantidad y la misma podría iniciarse a partir de marzo del próximo año. Es importante recalcar que el recurso humano de Cyberfuel S.A, a modo de voluntariado para ejecutar las actividades de compensación; está sujeta

a una correcta planificación por parte de la organización ya que no puede verse afectada las operaciones ni los servicios de los clientes.

A modo de beneficio no tangible de las actividades de reforestación; se podrá informar acerca del proyecto financiado por Cyberfuel S.A y la Municipalidad de Santa Ana en el sitio web <https://www.santaana.go.cr/> en donde se hace mención sobre novedades de Santa Ana, así mismo en el Facebook de dicha institución <https://www.facebook.com/valledelsol> que permite hacer publicidad sobre el compromiso de la organización con la misma comunidad del cantón y específicamente con el medio ambiente.

En el apartado ‘Apéndice N: Especies Ofrecidas por el Vivero Forestal del ITEC’ de la sección de ‘APÉNDICES’ se podrá encontrar una serie de especies que el TEC ofrece en el Vivero Forestal que administran. Si se considera la contribución económica de ¢150 000 a modo de propuesta para impulsar la reforestación de algún sector del catón de Santa Ana con la colaboración de la Municipalidad del mismo cantón se lograría la compra de aproximadamente 500 árboles/arbustos de 30 cm de tamaño o bien 150 de tamaño 60 cm. Del mismo modo, habría capacidad para la compra de hasta 3000 amapolas.

El motivo por el cual no se puede especificar cuáles especies son las más adecuadas para el cantón de Santa Ana; se debe a que dicha recomendación está sujeta al criterio del departamento de Gestión Ambiental de la municipalidad del cantón.

Evidenciar todas las acciones de compensación realizadas.

Para lograr el cumplimiento de este objetivo es necesario evidenciar las actividades de compensación por parte de Cyberfuel S.A, es por esto que para lograr este subparámetro la organización dispondrá de ‘Apéndice M: Propuesta-Hoja para el Control de Asistencia de Capacitaciones – Cyberfuel S.A’ que permitirá evidenciar la participación de personas externas de la organización sobre las capacitaciones que se realice a lo largo del año.

Del mismo modo, para la actividad de reforestación; la Municipalidad de Santa Ana estaría haciendo llegar un comunicado oficial a la organización en donde detalle la participación de la organización y el alcance que tuvo las acciones realizadas en conjunto con evidencia visual (videos y fotos).

Política Ambiental de Cyberfuel S.A

Es importante que la organización establezca una política ambiental que permita demostrar su compromiso hacia sus propios colaboradores, clientes, proveedores, gobierno, sociedad y cualquier otro involucrado con la organización a fin preservar el medio ambiente. Dado a esto, se establece la siguiente política ambiental a modo de propuesta para Cyberfuel S.A:

Cyberfuel S.A expresa su compromiso mediante el cumplimiento de toda normativa legal-ambiental y demás requisitos ambientales aplicables dentro del gobierno costarricense, así como el compromiso de realizar acciones éticas y responsables que permita contrarrestar impactos ambientales generados por la misma organización, pero también acciones de compensación para lograr en conjunto la conservación y protección del medio ambiente.

Para el cumplimiento de nuestra política ambiental y para la protección del medio ambiente, nos comprometemos a:

- ✓ *Proteger y conservar el medio ambiente mediante acciones que reduzcan los impactos ambientales generados por la organización, pero también que inciten su desarrollo y continuidad.*
- ✓ *Incursionar en nuevas tecnologías certificadas en eficiencia energética.*
- ✓ *Cumplir con nuestros objetivos y metas ambientales en colaboración en junta con nuestros empleados, clientes, proveedores y demás involucrados.*
- ✓ *Formar y concientizar a nuestros colaboradores, sociedad y demás involucrados con la organización en temas ambientales.*
- ✓ *Gestionar correctamente todo residuo valorizable y no valorizable generado por la organización.*

Concientizar a la organización en la política ambiental de Cyberfuel S.A.

A continuación, se detallará las acciones necesarias que Cyberfuel S.A deberá cumplir para concientizar a la organización en cuanto a la política ambiental establecida a modo de propuesta, esto basado en los requerimientos definidos en la ISO 14001:2015:

Documentación de la ISO 14001.

La alta dirección deberá formalizar la política ambiental y plasmarla en un documento digital oficial el cual debe ser posicionado en la red documental que dispone la misma organización y en la cual puede ser consultada por cualquier colaborador de la organización. Es importante recalcar que la organización deberá hacer pública dicha documentación por medio de correo electrónico y reuniones una vez que esta sea oficializada por la alta dirección.

Para que la alta dirección pueda cumplir con este requerimiento, será necesario utilizar el sistema interno de la organización destinado a una red documental utilizada para almacenar documentos digitales los cuales pueden ser compartidos por medio de links o URL internas a los distintos colaboradores y departamentos de la organización.

Una vez que la política se establezca en un documento digital-oficial y el mismo se encuentre en el sistema documental de la organización, se procederá a realizar un comunicado interno oficial, por medio del correo electrónico interno donde se explique en detalle la política ambiental y haciendo referencia al documento en donde se encuentra para que pueda ser consultado por los colaboradores en cualquier momento.

Finalmente, cuando se haya oficializado la política ambiental y se haya informado de esta a los colaboradores/departamento de la organización; cada gerente y líder de equipo de los distintos departamentos y áreas de la organización deberán solicitar un acuse de recibido en donde el colaborador haga constar que recibió información al respecto y que entendió en detalle dicha política.

Comunicarse dentro de la organización.

La alta dirección de la organización debe comunicar y oficializar la política ambiental por los distintos medios de comunicación utilizados por la organización; reuniones, correo electrónico, red documental interna, chats, entre otros. Del mismo modo, debe realizarse un acuse de recibido por parte de los colaboradores para garantizar el recibido y comprensión del mismo.

La política ambiental será establecida por la alta dirección de la organización, la misma será informada a cada colaborador de la organización por los distintos medios de comunicación mencionados anteriormente. Ahora bien, para dar continuidad a dicha política ambiental a lo largo

del tiempo; se recomienda el ir agregando más objetivos en la política ambiental conforme la organización vaya cumpliendo los que actualmente se establecieron dentro de la política con la finalidad de no detenerse en un único punto sino seguir progresando y mejorando continuamente sin dejar de informar a todos los colaboradores de la organización para demostrar la responsabilidad de Cyberfuel S.A con el medio ambiente.

Estar disponible para las partes interesadas.

Debido a que el medio de comunicación más utilizado por parte de la organización es el correo electrónico se propone realizar dos acciones para disponer la política ambiental de Cyberfuel S.A a las partes interesadas:

1. Hacer pública la política ambiental en el sitio web de Cyberfuel S.A para que pueda ser consultada por cualquier parte interesada de la organización.
2. Al final de los comunicados enviados por Cyberfuel S.A, a nivel de correo electrónico; hacer mención de la política ambiental y un link de referencia que haga consulta a la política ambiental completa en el sitio web. Esto se logra a través del sistema de Tickets de la organización.

Análisis Económico

En la presente sección se detallará aspectos económicos que representan el actual proyecto tales como: costos, gastos hasta beneficios que compone la actual investigación. El análisis económico no solo permitirá determinar el monto de la inversión que se necesita para llevar a cabo el conjunto de propuestas definidas sino también que permite disponer de una clara visión sobre los beneficios cualitativos que genera el mismo proyecto.

Desglose de Costos del Proyecto

A lo largo del presente proyecto de investigación se ha definido una serie de propuestas para que la organización pueda cumplir con cada uno de los parámetros y subparámetros definidos por el PBAE-CC, sin embargo; el proyecto está compuesto por una serie de costos que son necesarios para cumplir con el objetivo general propuesto. Estos costos se definen a continuación en la presente Tabla 45:

Tabla 45 Definición de Costos del Proyecto

Definición de Costos del Proyecto			
Concepto	Aspecto a considerar	Costo Anual	Costo Anual
		(sin impuestos)	(con impuestos)
Contratación de servicios de capacitación ambiental.	Se impartirá por parte de la empresa Consultora Ambiental.	¢280,000.00	¢316,400.00
Compra de inodoro de doble descarga.	Valor de la unidad.	-	¢59,950.00
Compra de rótulo informativo.	Genera conciencia sobre el uso correcto del agua en la cocina.	¢3,000.00	¢3,390.00
Compra de desinfectante biodegradable.	Presentación de 5 litros, posible de diluir en 20 litros de agua.	-	¢10,695.00
Compra de jabón lavaplatos biodegradable.	Presentación de 1 galón, posible de diluir en 31,96 L.	-	¢7,755.00
Compra de dispensadores de jabón líquido.	Tiendas Universal. Se requiere dos unidades para la cocina.	-	¢5,400.00
Compra de rótulo informativo	Reglas para el uso de equipos de aire acondicionado.	-	¢2,100.00
Compra de contenedores para separación de residuos	Se requieren 4 contenedores distintos de 40L.	-	¢29,980.00
Compra de una báscula digital.	Destinada para el pesado de bolsas de residuos.	-	¢8,420.00

Compra de limpiador de Contactos.	3 botellas de 590 ml.	-	€17,820.00
	Marca SABO (No CFC's).		
Contribución económica	Destinado en la compra y siembra de recursos verdes.	-	€150,000.00
Actividad de Reforestación.			
Total de los costos =			€611.910,00
Definición de Gatos del Proyecto			
Relacionado a la compra de:	Aspecto a considerar	Costo (sin impuesto)	Costo (con impuesto)
Inodoro de doble descarga.	Compra de brida flexible, empaque de cera y silicone anti-hongos.	-	€9,560.00
	Costo de envío.	-	€5,000.00
	Costo por instalación.	€20,000.00	€22,600.00
Rótulo Informativo PVC	Costo de envío.	-	€1,800.00
Desinfectante Biodegradable.	Costo de envío.	-	€1,800.00
Jabón Lavaplatos Biodegradable	Contemplado en el costo de envío del desinfectante biodegradable	-	€0.00
Contenedores para la separación de residuos.	Costo de envío contemplado en la compra del inodoro.	-	€0.00
Báscula digital	Costo de envío.	-	€1,800.00
Limpiador de Contactos	Envío gratis.	-	€0.00
Costo del estudio desarrollado por un Licenciado en Ingeniería Industrial.	Con un total de 145 horas invertidas, a un costo aproximado de €25 800 la hora profesional.	-	€3.741.000,00
	+IVA	-	€486.330,00
Total de los gastos reportados =			€4.269.890,00

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la anterior Tabla 45 se puede observar el desglose de cada uno de los recursos requeridos para que la organización pueda cumplir con los parámetros y subparámetros definidos en el PBAE-CC. Del mismo modo, el total de costos del proyecto está valorado en un aproximado de ¢611.910,00 los cuales forman parte de la inversión requerida para el desarrollo y cumplimiento del proyecto propuesto.

Es necesario definir los gastos asociados al actual proyecto de investigación, estos gastos también forman parte de la inversión que se requiere para poder cumplir con el objetivo propuesto, sin embargo; no cumplen una función de costo ya que hacen referencia a erogaciones que no se encuentran relacionados de manera directa con los beneficios esperados del proyecto.

El concepto de 145 horas de participación por parte del Licenciado en Ingeniería Industrial (ver Tabla 45) están basadas en el desarrollo del proyecto a lo largo de tres meses (Agosto – Octubre), cabe recalcar que el costo de la hora establecida es de ₡25 800 que corresponde a la hora profesional definida por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica definidos en el primer trimestre del 2019 y con referencia del Decreto N° 41434-MTSS el cual fue publicado en ‘La Gaceta 235’, del 18 de diciembre del 2018. Rige 1° de enero del 2019.

El total de los gastos asociados al proyecto están valorados en un aproximado de ₡4.269.890,00 y los mismos están detallados en la anterior Tabla 45. Estos gastos forman parte de la inversión requerida del proyecto, sin embargo; no formarán parte de la inversión inicial destinada ya que como se explicó anteriormente, no están explícitamente relacionados con los beneficios esperados del proyecto propuesto. Esto da como resultado que el total de los costos del proyecto es de ₡4.881.800,00 aproximadamente.

Beneficios del Proyecto.

El actual proyecto también justifica la generación de beneficios tanto cuantitativos como beneficios cualitativos. A modo de resumen, se confecciona la siguiente Tabla 46 en la cual se desglosa beneficios cuantitativos generados por medio de las distintas acciones y medidas de reducción/control descritas a lo largo del actual trabajo de investigación:

Tabla 46 Definición de Beneficios Cuantitativos del Proyecto

Definición de Beneficios del Proyecto			
Concepto	Aspecto a considerar	Beneficio Mensual	Beneficio anual
Ahorro proyectado por compra de desinfectante biodegradable.	De 12 litros de cloro a 20 litros de desinfectante biodegradable.	-	₡10,905.00
Ahorro proyectado por compra de jabón lavaplatos biodegradable.	De 12 kilos anuales a 8.45 galones anuales (31.69 litros).	-	₡23,445.00
Ahorro de energía proyectado por desconexión temporal de equipos eléctricos conectados sin uso alguno.	Genera un ahorro de 574.67 kW/h al año.	₡5,853.01	₡70,236.16
Ahorro de energía proyectado por medio del uso de baterías de laptops.	Genera un ahorro de 536.52 kW/h al mes (6438.27 kW/h al año).	₡68,256.42	₡819,077.03
Ahorro proyectado por cambio de producto limpiador de contactos.	De 5 botellas de 500 ml a 3 botellas de 590 ml	-	₡6,655.00
Ahorro proyectado - impresión de documentos a doble cara.	De 30 resmas de papel a 21.67 resmas al año (redondeado a 8 resmas).	-	₡15,600.00

Total del Beneficio			€945,918.19
---------------------	--	--	-------------

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

En la Tabla 46 se puede observar que el total de beneficios proyectados al momento de desarrollar el proyecto; es de aproximadamente €945,918.19 para el primer año de participación, es importante recalcar que dentro de este beneficio no se está contemplando el porcentaje de ahorro que se lograría obtener a la hora de educar y sensibilizar a la organización en los distintos temas ambientales que se deben contemplar dentro del PBAE-CC, esto desde una perspectiva cuantitativa.

Ahora bien, dentro de este trabajo también se comprende una serie de beneficios cualitativos y principalmente; porque no solo se busca beneficiar a la organización desde un criterio económico-financiero, sino que todas las acciones y distintas medidas que adopte e implemente la organización, con la finalidad de cumplir con las exigencias del PBAE-CC, le permita demostrar la responsabilidad ambiental para beneficiar y proteger tanto el medio ambiente como a la misma sociedad. Es por esta razón, que a continuación se explicará los distintos beneficios cuantitativos que representa el actual proyecto:

Promueve un cambio de cultura a nivel organizacional.

Como se ha explicado anteriormente, la organización no imparte ningún tipo de educación y/o prácticas ambientales con la finalidad de promover el desarrollo y sostenibilidad del medio ambiente, sin embargo; uno de los puntos más fuertes dentro del PBAE-CC consiste en que se impulsa la constante generación de conocimientos con el objetivo que establecer un grado de educación acorde a las necesidades actuales para que la organización pueda colaborar en la mitigación y adaptación ante el Cambio Climático que sufre el planeta tierra actualmente.

La educación ambiental y el interés por el desarrollo y sostenibilidad del medio ambiente; son los principales factores para promover un cambio de cultura e interés ambiental dentro de la organización. Es importante recalcar que este es uno de los principales beneficios que se obtiene al momento de participar en un programa de excelencia como lo es el PBAE-CC y como efecto secundario a este beneficio cuantitativo; es que la organización podrá participar en un futuro en la obtención de certificaciones tales como lo pueden ser la ‘Carbono Neutralidad’ y/o ‘ISO 14001’,

debido a que dichas certificaciones ameritan de más compromiso y cultura por parte de la organización que acciones que permitan lograrlas a partir de inversiones económicas.

Promueve al desarrollo y sostenibilidad del medio ambiente.

EL PBAE-CC promueve a la reducción y control de los distintos consumos que puede generar una organización, como lo es en el caso del recurso del agua, energía eléctrica, gestión de residuos, emisiones de gases de efecto invernadero, entre otros. Al establecerse medidas para cumplir con el programa ambiental propuesto; se logra promover el desarrollo y sostenibilidad del medio que también generan efectos positivos enfocados a mejorar las condiciones higiénico-sanitarias, la salud pública y la calidad de vida de los seres humanos dentro del contexto nacional e internacional.

Del mismo modo, se logra sensibilizar a la organización en la importancia de participar y/o implementar acciones de compensación con la finalidad de proteger e impulsar en la preservación del medio ambiente, principalmente en especies de flora y fauna que se encuentren en peligro de extinción o deterioro (ecosistemas).

Promueve e impulsa la cultura ambiental sobre la sociedad.

Otro beneficio cuantitativo de llevar acabo el PBAE-CC, es que la organización puede invertir, impulsar y formar parte del desarrollo de conocimientos y sensibilización a nivel de la sociedad que se encuentra. El mismo PBAE-CC exige educar a la sociedad en los distintos temas que la misma organización amerita ser educados (agua, energía eléctrica, gestión de residuos, tratamiento de aguas residuales y combustibles fósiles).

Esto no solo contribuye a una imagen de responsabilidad social de la organización, sino que al contemplar la sociedad, es decir; comunidades, clientes, proveedores, estado y cualquier otra parte interesada de la organización; permita maximizar los beneficios y alcances que otorga el PBAE-CC (sobre el medio ambiente) al disponer de más recurso humano sensibilizado sobre la importancia de proteger e impulsar el desarrollo del medio ambiente, permitiendo a su vez generar una cultura que puede ser transmitida constantemente entre los beneficiados e interesados.

Promueve la estandarización de consumos a nivel de la organización.

Un beneficio cuantitativo que conlleva el PBAE-CC, consiste en que la organización podrá no solo reducir los distintos consumos que reporta el programa, sino también que puede controlarlos por medio de las distintas acciones y medidas propuestas anteriormente, esto representa una estandarización a nivel de consumos en donde se ve beneficiado tanto el medio ambiente como la misma organización.

Mejora de la imagen de la organización a nivel de las partes interesadas.

Este beneficio representa una gran importancia sobre la organización debido a que permite demostrar la responsabilidad social y ambiental con todas las partes interesadas de la misma organización. Esto quiere decir que tanto la sociedad, el estado, clientes, proveedores e inclusive el mismo ambiente se ven beneficiados a partir de las acciones y medidas que la organización implemente y practique para impulsar el desarrollo y sostenibilidad del medio ambiente.

Certificación ambiental válida para la participación de licitaciones públicas.

El PBAE-CC también representa un certificado ambiental válido el cual puede ser demostrado en las licitaciones públicas del estado cuando se solicite algún tipo de certificado de responsabilidad ambiental. Hay que recordar que el pasado 9 de diciembre del 2015, se estipuló el decreto ejecutivo N° 39310 titulado ‘Política Nacional de Compras Públicas Sustentables y Creación del Comité Directivo Nacional de Compras Sustentables’ el cual se enfoca en las compras sustentables por parte de las entidades públicas de Costa Rica.

Esto quiere decir, que a modo de beneficio la organización podrá demostrar la responsabilidad ambiental ante el estado por medio del PBAE-CC y a su vez, podrá participar libremente en licitaciones públicas sin verse afectado por carecer algún tipo de certificado ambiental en dónde; otras compañías con los mismos intereses pudieran tomar ventaja debido a la actual desventaja que experimenta la organización.

Certificación Ambiental con dos estrellas.

El actual proyecto no solo está pensado en la obtención del galardón que representa el PBAE-CC que hace constar que se cumple con los requerimientos establecidos, sino también que

está conformado para obtener un total de dos estrellas a nivel del programa. La primera estrella se obtiene por medio de un cumplimiento del 90%-100% del programa y es la primera como tal.

A modo de beneficio y que está sumamente relacionada con la imagen de la organización, es la obtención de una segunda estrella a nivel del programa. Esto se obtiene por un cumplimiento del 100% del programa y por contar con algún otro programa de gestión interno o reconocimiento externo, que en el caso de Cyberfuel S.A; ya dispone al día de hoy del certificado Marca País Esencial Costa Rica lo que le permitiría alcanzar un total de dos estrellas a nivel del programa.

Esto también fomenta que la empresa pueda ir obteniendo más estrellas a futuro que no representan solo un aspecto de imagen sino un aspecto de responsabilidad ambiental con la sociedad y el mismo estado para generar un beneficio aún mayor.

Coste de Oportunidad

Una vez que se logra determinar tanto los costos del proyecto, así como los beneficios cuantitativos y los cualitativos; es importante determinar el coste de oportunidad que envuelve al proyecto como tal. El coste de oportunidad permite disponer de un criterio debidamente justificable sobre qué consecuencias se podrían presentar si se renuncia al proyecto y los beneficios que conllevan.

Cyberfuel S.A dispone de una gran variedad de clientes tanto nacionales como extranjeros, es decir; presentes en otros países alrededor del mundo. Ahora bien, se determinó que el costo del proyecto es de aproximadamente ₡4.881.800,00. Si la organización renuncia al proyecto como tal; también estaría renunciando a un beneficio anual de ₡945,918.19 aproximadamente.

A pesar de ello, el trabajo de investigación va más allá de los ahorros que genera el proyecto y su impacto está en evitar y/o disminuir el riesgo de perder clientes actuales en un futuro o inclusive el verse limitado a adquirir clientes debido a la no demostración de la responsabilidad ambiental por parte de la empresa, incluyendo la libre participación en licitaciones públicas.

A continuación, se explica a detalle algunos de los servicios que ofrece la organización y un costo aproximado por mes:

- Colocación por unidad en el Centro de Datos: costo mensual que inicia a partir de los \$149.99 al mes más IVA. Es el precio base del servicio sin contemplar otros costos asociados y posibilidad de contratar otros servicios dedicados.
- Colocación en Gabinete o Jaula: costo mensual que inicia a partir de los \$1360 al mes más IVA. Es el precio base del servicio sin contemplar otros costos asociados y posibilidad de contratar otros servicios dedicados.
- Servicios de hospedaje web: con un costo anual aproximado de \$64.99, \$129.99 y/o \$ 299.99 (más IVA), esto basado en las necesidades del cliente como tal.
- Servicio de Servidor Virtual Privado (VPS): el costo mensual del servicio oscila entre los \$34.99 hasta los \$89.11 por mes (más IVA), es un costo base (inicial) ya que a este tipo de servicios se les asocia otros tipos de soluciones dedicadas que aumentan su precio final.
- Servidor dinámico en la nube (Cloud Computing): el costo mensual de este servicio es de mayor consideración y está sujeta a necesidades/criterios específicos de cada cliente por lo que incurre en un costo especial ya que el cliente confecciona su propio servicio basado en sus expectativas y necesidades.

Ahora bien, los servicios mencionados anteriormente corresponden a soluciones brindadas por la organización a los distintos clientes actuales o futuros. Es importante recalcar que el costo base/inicial de un servicio siempre está asociado a otros servicios dedicados debido al tipo de industria en el que se está haciendo referencia.

Como se mencionaba anteriormente, la organización podría perder cliente a un futuro si no llega a demostrar la responsabilidad ambiental ya que es un tema de mucho interés y auge que inclusive afecta la toma de decisiones para la selección de proveedores si se quiere observar desde el punto de vista de un cliente. Lo mismo sucede con las licitaciones públicas en las que no se pueden participar libremente, a su vez se hacen solicitudes de servicios como los mencionados anteriormente y aún más; se hacen requerimientos especiales y sofisticados a nivel de infraestructura y soporte técnico que generan ingresos considerables a nivel de la organización debido al precio que representan.

Por esta razón se justifica a nivel del costo de oportunidad que la organización podría verse afectada en grandes medidas e inclusive perder clientes importantes que facturan mucho más de lo que el costo del proyecto representa por lo que no solo no dispondría de los beneficios cuantitativos

y/o cualitativos mencionados anteriormente; sino también que podría verse afectado su cartera de cliente y por ende el bienestar/seguridad de la organización dentro de los aspectos más relevantes a destacar.

Plan de Implementación

Para llevar a cabo el plan de implementación del actual proyecto de investigación es necesario definir objetivos para cada una de las acciones a realizar, pero dichas acciones también deberán ir acompañadas de estrategias, tareas, responsables/ejecutores, así como un Gantt para determinar en qué momento del tiempo se debe ejecutar cada una de las acciones establecidas a lo largo del actual proyecto. Por esta razón, se detallará en el siguiente apartado el plan de implementación recomendado para cumplir con cada uno de los parámetros y subparámetros del PBAE-CC.

Diagnóstico Inicial – Requisito de Participación PBAE-CC

La alta dirección deberá presentar un diagnóstico inicial basado en el documento oficial brindado por el PBAE-CC en su sitio web. Este documento deberá ser remitido desde el 1 de enero (2020) hasta el 31 de marzo (2020), el documento ‘Diagnóstico Inicial’ solo lo deben de confeccionar las sedes que participarán por primera vez, posterior a ello; deberán realizar las acciones necesarias para presentar el cambio generado y el cumplimiento del 100% programa en el ‘Informe Final (documento oficial)’ el cual se debe remitir entre el período del 1 enero (2021) al 15 de febrero (2021).

La alta dirección podrá completar a nivel del documento ‘Diagnóstico Inicial’ los siguientes enunciados:

- **Parámetro Agua.**
 - Determinar el consumo de agua para uso humano y el proceso productivo.
- **Parámetro Tratamiento aguas residuales (Suma puntos solo en uno de los 3 sistemas de tratamiento de las aguas).**
 - Identificar e indicar el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales utilizados en la organización (Son tres tipos si tiene alguno de ellos, invalida los otros dos para efectos de sumar puntos).

- Planta de tratamiento de aguas residuales propia. 4.3 Sistema de tratamiento de aguas residuales no propia (Ejemplo alquiler de propiedad en un centro comercial, zona franca, otros).
- **Parámetro Energía Eléctrica.**
 - Determinación del consumo de energía eléctrica.
- **Adaptación**
 - Evaluación del impacto del cambio climático en la organización.
 - Identificación de las acciones ya realizadas por la organización para la adaptación ante el cambio climático.

Es importante recalcar que los consumos que la organización no pueda suministrar en tiempo real a lo largo de los 12 meses anteriores al año de participación; podrá suministrar la información faltante de los último 3 meses a enero (2020). A pesar de ello, las acciones que no dispone; serán suplidas por aquellas que implementará a lo largo del año 2020.

La organización deberá contemplar el generar esta misma información, actualizada; para el informe final que se entregará dentro del período del 1 enero (2021) al 15 de febrero (2021), sin embargo; la organización deberá seguir los siguientes objetivos, tareas y estrategias para poder cumplir con el informe final en su 100%. Esta información se detallará a continuación.

Establecimiento de la Política Ambiental

Objetivo principal.

Establecer a nivel de la organización la política ambiental con la que se identificará la empresa tanto de manera interna como externa en su lucha por generar un cambio positivo en el medio ambiente.

Tarea a realizar - N° 1.

La primera tarea consiste en informar a los gerentes y responsables de cada departamento sobre la nueva política ambiental que establecerá Cyberfuel S.A con la finalidad de promover y generar desarrollo en el medio ambiente a través de sus operaciones y actividades corporativas.

Responsable (s) de la tarea.

El Gerente General y Presidente de Cyberfuel S.A deberán informar a los gerentes de departamento, líderes de equipo y demás representantes de áreas administrativas sobre la nueva política ambiental que representará a la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

El Gerente General y Presidente de Cyberfuel S.A convocarán a los gerentes de departamento, líderes de equipo y demás representantes de áreas administrativas; a una reunión en la cual expondrán la política ambiental y la necesidad de informarla personalmente a nivel de cada uno de los departamentos de la organización.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 6 al 10 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 4 días.

Tarea a realizar - N° 2.

La segunda tarea consiste en que los gerentes de departamento, líderes de equipo y demás representantes de áreas administrativas informen a nivel de los subordinados de cada uno de los departamentos sobre la nueva política ambiental y la necesidad de cumplirla.

Responsable (s) de la tarea.

Se determina a modo de responsables: gerentes de departamento, líderes de equipo y demás representantes de áreas administrativas.

Estrategia para el cumplimiento.

Convocar reuniones interdepartamentales para hacer presente la nueva política, necesidades de cumplirlas y demás aspectos relevantes relacionadas a la política ambiental.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 13 al 17 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 4 días.

Tarea a realizar - N° 3.

Publicar la nueva política ambiental en el sitio web de Cyberfuel S.A para la demostración del compromiso de la organización con todas las partes interesadas (clientes, proveedores, gobierno, sociedad, entre otros).

Responsable (s) de la tarea.

Los responsables de esta tarea son: Gerente General, Presidente de la organización, Gerente del departamento de Diseño y Programación, Líder de Equipo del departamento de Diseño y Programación

Estrategia para el cumplimiento.

El Gerente del departamento de Diseño y Programación y el Líder de Equipo del mismo departamento; deberán designar y supervisar a un responsable (Diseñador (a) Web) para que publique la nueva política ambiental en el sitio web de Cyberfuel S.A.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir el 21 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 1 día.

Tarea a realizar - N° 4.

Oficializar la nueva política ambiental mediante un correo electrónico remitido a nivel interno de la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Los responsables de esta tarea son: Encargado (a) de Recursos Humanos y la Gerencia de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

El responsable deberá remitir un comunicado interno en el cual se exprese los motivos de la inclusión de la nueva política ambiental, la oficialización de dicha política y la necesidad de cumplirla por cada uno de los colaboradores de la organización.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir el 21 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 1 día.

Cumplimiento de Parámetro – Combustibles Fósiles

Objetivo principal.

Cumplir con actividades de primer y segundo orden para disponer de un total de 20 puntos máximos obtenibles a nivel del parámetro ‘Combustibles Fósiles’.

Tarea a realizar - N° 1.

Enfocado a una actividad de primer orden. Se debe impartir dos capacitaciones anuales en cuando a temas relacionados con combustibles fósiles.

Responsable (s) de la tarea.

Empresa Consultora Ambiental la cual desarrollará las capacitaciones y la alta dirección de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

La organización deberá convocar como mínimo el 10% de la organización a las capacitaciones realizadas dentro de este parámetro. Del mismo modo, la organización programará la asistencia de personas externas a la organización (clientes, proveedores, sociedad o cualquier otra parte interesada) con la finalidad de cumplir aspectos de educación externa.

La organización deberá formalizar una lista en donde se inscriba a todas aquellas personas que participaron en las capacitaciones realizadas.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 6 al 17 de octubre del 2020, es decir, en un plazo máximo de 11 días.

Tarea a realizar - N° 2.

Enfocada a una actividad de primer orden. Se debe impartir charlas educativas sobre aquellos colaboradores que no pudieron participar en las capacitaciones realizadas y demás temas vistos con la finalidad de disponer un conocimiento homogéneo a nivel de toda la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se establece a modo de responsables: Encargado (a) de Recursos Humanos, Gerentes de departamento y líderes de equipo.

Estrategia para el cumplimiento.

Bajo una correcta coordinación y programación de actividades para que no se vean afectadas las operaciones de la organización y servicios de los clientes, se deben realizar charlas educativas con ayuda del conocimiento adquirido durante las capacitaciones y demás material de apoyo; para transmitirlo a aquellos colaboradores que no pudieron participar del todo en las capacitaciones impartidas.

Se recomienda que dicha charla educativa sea impartida por un colaborador o colaboradores que hayan participado en las capacitaciones dadas por la empresa consultora ambiental subcontratada, del mismo modo; se recomienda como mínimo una charla dentro de este parámetro.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 30 de noviembre del 2020, es decir, en un plazo máximo de 29 días.

Tarea a realizar - N° 3.

Enfocado a una actividad de primer orden. Se debe hacer llegar afiches informativos a los colaboradores de la organización mediante las herramientas de comunicación utilizadas por la organización con la finalidad de generar conciencia sobre aspectos de consumo de combustibles.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable para esta tarea el encargado (a) de Recursos Humanos de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Para el cumplimiento ordenado, el encargado puede hacer llegar afiches informativos mediante el software de chat interno de la organización, bajo una modalidad de grupos departamentales o un único grupo que contemple a todos los miembros de la organización.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

Esta tarea se debe llevar acabo la primera semana de cada mes a lo largo del año 2020 y posteriores, con plazo máximo de 5 días.

Tarea a realizar - N° 4.

Enfocado a una actividad de primer orden. Se debe confeccionar campañas de comunicación masiva a los colaboradores de la organización mediante correo electrónico con la finalidad de hacer llegar artículos informativos sobre temas relacionados al consumo de combustibles fósiles.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable para esta tarea el encargado (a) de Recursos Humanos de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Para el cumplimiento ordenado, el encargado puede remitir las campañas masivas mediante el software de correo masivo que utiliza la organización (si se desea hacer llegar a clientes / proveedores) o bien el correo interno de la organización.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

Esta tarea se debe llevar acabo la tercera semana de cada mes a lo largo del año 2020 y posteriores, con plazo máximo de 5 días.

Tarea a realizar - N° 5.

Enfocada a una actividad de segundo orden. Se debe coordinar el uso del servicio de taxis para colaboradores de la organización con la finalidad de impulsar las actividades de vehículos compartidos (carpooling).

Responsable (s) de la tarea.

Se designan como responsables para esta tarea el encargado (a) de Recursos Humanos de la organización y los gerentes de cada departamento.

Estrategia para el cumplimiento.

Cada gerente de departamento deberá identificar los subordinados que requerirán del servicio de taxis que ofrece la organización para aquellos que finalicen su jornada laboral después de las 9:30 p.m. de cada día. Una vez que se identifiquen los colaboradores en cuestión, cada gerente deberá remitir un comunicado a la colaboradora de recursos humanos para informar sobre los colaboradores que requerirán el servicio de taxi. Se recomienda la estructura definida en la Tabla 34.

Posterior a la información remitida por los colaboradores la cual debe enviarse como mínimo, una semana de anticipación; el colaborador de recursos humanos deberá programar el servicio de taxis con la finalidad de utilizar un vehículo para transportar a más de una persona, siempre y cuando el total de kilómetros recorridos vayan a ser menores que la sumatoria de kilómetros recorridos utilizando vehículos (taxis) por separado. Todo ahorro generado deberá ser documentado en un registro para poder evidenciar los resultados de la propuesta.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea debe llevarse a cabo cada cuatro meses en función a como se requiera, el plazo máximo para cumplir con la tarea es de 5 días máximos antes de concluir el tiempo plazo.

Recomendaciones generales.

Para la comprobación del parámetro a nivel del PBAE-CC, se recomienda disponer de:

- Fotos de las acciones de primer y segundo orden realizadas.
- Registros de las acciones de primer y segundo orden realizadas
- Completar el cuadro 7 del formato de informe final.
- Completar la sección 2.7 del formato de informe final, relativa a realizar acciones de primer y segundo orden.

Cumplimiento de Parámetro – Agua

Objetivo principal.

Cumplir con cada uno de los requisitos mencionados a nivel del parámetro de ‘Agua’ poder cumplir con los 11/12 puntos pendientes.

Tarea a realizar - N° 1.

Solicitar a la Administración de FORUM I una copia del análisis de calidad de agua que realizan todos los años, la copia del análisis de calidad de agua potable debe ser del mismo año de participación (2020).

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable para esta tarea el Gerente General y el Presidente de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Remitir un comunicado a la Administración de FORUM I haciendo solicitud de una copia del análisis de calidad de agua potable (constancia); más actualizado para poder demostrar la calidad del recurso. Esta solicitud se debe de realizar por medio de correo electrónico y el recibimiento del mismo debe venir con un comunicado por parte de la administración donde hacen constar que el servicio de agua es ofrecido por ellos mismos a Cyberfuel S.A.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 15 de octubre del 2020, es decir, en un plazo máximo de 14 días.

Tarea a realizar - N° 2.

Se deberá impartir dos capacitaciones anuales en cuando a temas relacionados al consumo de agua.

Responsable (s) de la tarea.

Empresa Consultora Ambiental la cual desarrollará las capacitaciones y la alta dirección de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

La organización deberá convocar como mínimo el 10% de la organización a las capacitaciones realizadas dentro de este parámetro. Del mismo modo, la organización programará la asistencia de personas externas a la organización (clientes, proveedores, sociedad o cualquier otra parte interesada) con la finalidad de cumplir aspectos de educación externa.

La organización deberá formalizar una lista en donde se inscriba todas aquellas personas que participaron en las capacitaciones realizadas.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 3 al 21 de agosto del 2020, es decir, en un plazo máximo de 20 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Una vez cumplida la tarea, completar el cuadro 11 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Se debe sensibilizar como mínimo al 5% de la población interna.
- Comprobación mediante número de personas sensibilizadas vs. Total.
- Listas o Certificaciones de participación.
- Fotos de actividades realizadas.
- Contenido o temática de la capacitación/charla.
- Completar la sección 3.4 del formato del informe final.

Tarea a realizar - N° 3.

Se debe impartir charlas educativas a aquellos colaboradores que no pudieron participar en las capacitaciones realizadas y demás temas vistos con la finalidad de disponer un conocimiento homogéneo a nivel de toda la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se establece a modo de responsables: Encargado (a) de Recursos Humanos, Gerentes de departamento y líderes de equipo.

Estrategia para el cumplimiento.

Bajo una correcta coordinación y programación de actividades para que no se vean afectadas las operaciones de la organización y servicios de los clientes, se debe realizar charlas educativas con ayuda del conocimiento adquirido durante las capacitaciones y demás materiales de

apoyo; para transmitirlo a aquellos colaboradores que no pudieron participar del todo en las capacitaciones impartidas.

Se recomienda que dicha charla educativa sea impartida por un colaborador o colaboradores que hayan participado en las capacitaciones dadas por la empresa consultora ambiental subcontratada, del mismo modo; se recomienda como mínimo una charla dentro de este parámetro.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 30 de septiembre del 2020, es decir, en un plazo máximo de 29 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Una vez cumplida la tarea, completar el cuadro 11 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Se debe sensibilizar como mínimo al 5% de la población interna.
- Comprobación mediante número de personas sensibilizadas vs. Total.
- Listas o Certificaciones de participación.
- Fotos de actividades realizadas.
- Contenido o temática de la capacitación/charla.
- Completar la sección 3.4 del formato del informe final.

Tarea a realizar - N° 4.

El inodoro actual del cuarto de baño instalado dentro de las mismas instalaciones de la organización (edificio E) debe cambiarse por uno de doble descarga.

Responsable (s) de la tarea.

Se define como responsables de la tarea el Contratista de la organización y Presidente de la Organización.

Estrategia para el cumplimiento.

El Presidente deberá realizar la compra del inodoro de doble descarga recomendado en Ferretería EPA (Escazú) junto a materiales tales como brida flexible, empaque de cera para inodoro y un silicone anti-hongos transparente para baño.

Una vez realizada la compra de los materiales requeridos deberá coordinar la instalación del inodoro para un fin de semana en el cual no se le dé ningún uso el día anterior para facilitar el trabajo a realizar, la instalación la realizará el contratista de la organización quien desempeña labores de mantenimientos e instalaciones.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 10 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 9 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Completar el cuadro 12 del formato de informe final.
- Fotos de las acciones de reducción y control realizadas.
- Registros del mantenimiento preventivo.
- Completar la sección 3.7 del formato del informe final.

Tarea a realizar - N° 5.

Instalar rótulo informativo para el área de la cocina el cual genere conciencia sobre el consumo de agua.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable de la Gerente General de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Deberá remitir la solicitud de impresión de un rótulo informativo para el área de cocina, esto directamente a la empresa llamada Formas Creativas S.A. El rótulo está destinado a generar conciencia sobre el consumo de agua a base de una serie de consejos que dispondrá, dicho rótulo

se instalará en el área de los grifos de la cocina de la organización que son utilizado por los colaboradores para sus distintas necesidades.

A su vez, se deberá remitir un comunicado interno en donde se detalle por parte de la alta dirección; la necesidad de que los colaboradores hagan conciencia sobre el uso correcto del agua en el área de la cocina y la necesidad de seguir cada uno de los pasos mencionados en dicho rótulo informativo con la finalidad de educar al colaborador. El comunicado interno podrá ser remitido tanto por medio de correo electrónico, como ser recalcado en las reuniones interdepartamentales que acostumbra la organización cada 15 días.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 6 al 10 de enero de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 4 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Completar el cuadro 12 del formato de informe final.
- Fotos de las acciones de reducción y control realizadas.
- Registros del mantenimiento preventivo.
- Completar la sección 3.7 del formato del informe final.

Recomendaciones generales.

Para la comprobación del subparámetro ‘Reducción en el consumo del agua para uso humano y el proceso productivo mayor a un 1%.’ se recomienda:

- Presentar mediante cuadros y gráficas la reducción del consumo de agua con respecto al año anterior al de participación.
- En caso de no lograrse la reducción del consumo, la organización debe aportar una justificación.
- El aumento en el consumo no se castiga, cuando exista una justificación válida y se aporten las evidencias que lo demuestren.
- Completar el cuadro 10 del formato de informe final.

Cumplimiento de Parámetro – Tratamiento de Aguas Residuales

Objetivo principal.

Cumplir con cada uno de los requisitos mencionados a nivel del parámetro de ‘Tratamiento de Aguas Residuales’ poder cumplir con los 4 puntos pendientes del total de 7 máximos.

Tarea a realizar - N° 1.

Solicitar constancia de no vertido de sustancias peligrosas a cuerpos de agua y otros ecosistemas.

Responsable (s) de la tarea.

Se define como responsable de la tarea el Presidente de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

La solicitud de la constancia de no vertido de sustancias peligrosas a cuerpos de agua u otros ecosistemas; se debe de realizar por medio de correo electrónico a la Administración de FORUM I quienes suministran una copia de esta ante la necesidad de la organización, este es emitido por un ente competente contratado por el mismo Parque Empresarial FORUM I.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 31 de marzo de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 30 días.

Tarea a realizar - N° 2.

Se deberá impartir dos capacitaciones anuales en cuando a temas relacionados al tratamiento de aguas residuales.

Responsable (s) de la tarea.

Empresa Consultora Ambiental la cual desarrollará las capacitaciones y la alta dirección de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

La organización deberá convocar como mínimo el 10% de la organización a las capacitaciones realizadas dentro de este parámetro. Del mismo modo, la organización programar

la asistencia de personas externas a la organización (clientes, proveedores, sociedad o cualquier otra parte interesada) con la finalidad de cumplir aspectos de educación externa.

La organización deberá formalizar una lista en donde se inscriba todas aquellas personas que participaron en las capacitaciones realizadas.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 15 de junio del 2020, es decir, en un plazo máximo de 14 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Una vez cumplida la tarea, completar el cuadro 13 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Una vez cumplida la tarea, completar la sección 4.4 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Se debe sensibilizar como mínimo al 5% de la población interna.
- Comprobación mediante número de personas sensibilizadas vs. Total.
- Listas o Certificaciones de participación.
- Fotos de actividades realizadas.
- Contenido o temática de la capacitación/charla.

Tarea a realizar - N° 3.

Se debe impartir charlas educativas a aquellos colaboradores que no pudieron participar en las capacitaciones realizadas y demás temas vistos con la finalidad de disponer un conocimiento homogéneo a nivel de toda la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se establece a modo de responsables: Encargado (a) de Recursos Humanos, Gerentes de departamento y líderes de equipo.

Estrategia para el cumplimiento.

Bajo una correcta coordinación y programación de actividades para que no se vean afectadas las operaciones de la organización y servicios de los clientes, se debe realizar charlas educativas con ayuda del conocimiento adquirido durante las capacitaciones y demás material de apoyo; para transmitirlo a aquellos colaboradores que no pudieron participar del todo en las capacitaciones impartidas.

Se recomienda que dicha charla educativa sea impartida por un colaborador o colaboradores que hayan participado en las capacitaciones dadas por la empresa consultora ambiental subcontratada, del mismo modo; se recomienda como mínimo una charla dentro de este parámetro.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 30 de julio del 2020, es decir, en un plazo máximo de 29 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Una vez cumplida la tarea, completar el cuadro 13 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Una vez cumplida la tarea, completar la sección 4.4 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Se debe sensibilizar como mínimo al 5% de la población interna.
- Comprobación mediante número de personas sensibilizadas vs. Total.
- Listas o Certificaciones de participación.
- Fotos de actividades realizadas.
- Contenido o temática de la capacitación/charla.

Tarea a realizar - N° 4.

Se recomienda sustituir el actual producto de limpieza utilizado como desinfectante a base de cloro por uno que sea biodegradable, así como también sustituir el actual producto lavaplatos utilizado por uno que sea biodegradable.

Responsable (s) de la tarea.

Se recomienda como responsable el Gerente General de la Organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Se debe realizar la compra de 5 galones de desinfectante y 1 galón de jabón lavaplatos, ambos de marca Florex y biodegradables. Esta compra se debe realizar en la empresa Green Solutions CR quienes distribuyen dichos productos, ahora bien, al momento de realizarse el cambio; se debe informar al personal de la organización y principalmente al personal de limpieza sobre el motivo por el cual se realizan dichos cambios con la finalidad de generar conciencia sobre el uso del mismo y los beneficios que conlleva al usarlo para el medio ambiente.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 5 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 4 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Fotos de las acciones de reducción y control realizadas.
- Certificados de biodegradabilidad de los productos de limpieza o fichas técnicas de los mismos
- Completar la sección 4.6 del formato del informe final.

Cumplimiento de Parámetro – Energía Eléctrica**Objetivo principal.**

Cumplir con cada uno de los requisitos mencionados a nivel del parámetro de ‘Energía Eléctrica’ poder cumplir con los 11 puntos pendientes del total de 12 máximos.

Tarea a realizar - N° 1.

Se deberá impartir dos capacitaciones anuales en cuanto a temas relacionados al consumo de energía eléctrica.

Responsable (s) de la tarea.

Empresa Consultora Ambiental la cual desarrollará las capacitaciones y la alta dirección de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

La organización deberá convocar como mínimo el 10% de la organización a las capacitaciones realizadas dentro de este parámetro. Del mismo modo, la organización programar la asistencia de personas externas a la organización (clientes, proveedores, sociedad o cualquier otra parte interesada) con la finalidad de cumplir aspectos de educación externa.

La organización deberá formalizar una lista en donde se inscriba todas aquellas personas que participaron en las capacitaciones realizadas.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 18 de abril del 2020, es decir, en un plazo máximo de 17 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Una vez cumplida la tarea, completar el cuadro 18 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Una vez cumplida la tarea, completar la sección 5.3 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Se debe sensibilizar como mínimo al 5% de la población interna.
- Comprobación mediante número de personas sensibilizadas vs. Total.
- Listas o Certificaciones de participación.
- Fotos de actividades realizadas.
- Contenido o temática de la capacitación/charla.

Tarea a realizar - N° 2.

Se debe impartir charlas educativas sobre aquellos colaboradores que no pudieron participar en las capacitaciones realizadas y demás temas vistos con la finalidad de disponer un conocimiento homogéneo a nivel de toda la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se establece a modo de responsables: Encargado (a) de Recursos Humanos, Gerentes de departamento y líderes de equipo.

Estrategia para el cumplimiento.

Bajo una correcta coordinación y programación de actividades para que no se vean afectadas las operaciones de la organización y servicios de los clientes, se debe realizar charlas educativas con ayuda del conocimiento adquirido durante las capacitaciones y demás material de apoyo; para transmitirlo a aquellos colaboradores que no pudieron participar del todo en las capacitaciones impartidas.

Se recomienda que dicha charla educativa sea impartida por un colaborador o colaboradores que hayan participado en las capacitaciones dadas por la empresa consulta ambiental subcontratada, del mismo modo; se recomienda como mínimo una charla dentro de este parámetro.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 29 de mayo del 2020, es decir, en un plazo máximo de 28 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Una vez cumplida la tarea, completar el cuadro 18 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Una vez cumplida la tarea, completar la sección 5.3 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Se debe sensibilizar como mínimo al 5% de la población interna.
- Comprobación mediante número de personas sensibilizadas vs. Total.

- Listas o Certificaciones de participación.
- Fotos de actividades realizadas.
- Contenido o temática de la capacitación/charla.

Tarea a realizar - N° 3.

Se debe inspeccionar de manera diaria todos los equipos eléctricos instalados en las oficinas de Cyberfuel S.A (edificio E) con tal de evitar que queden activos de manera innecesaria y con ello generen consumo que no es utilizado/aprovechado por la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable todo el departamento de Soporte Técnico de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Para poder cumplir con esta tarea es necesario que se le explique el procedimiento confeccionado presente en la sección ‘Apéndice G: Propuesta-Procedimiento para rondas de inspección en los equipos eléctricos (Edificio E).’ del apartado de ‘APÉNDICES’. Este procedimiento se debe ejecutar por un técnico del departamento que se encuentre dentro de los horarios en que se debe proceder.

Del mismo modo se recomienda crear una notificación automática sobre la necesidad de llevar a cabo el procedimiento en cuestión. Esta notificación automática es generada a partir de un servidor activo 24/7 y llegará al sistema de tickets del departamento en donde recibe notificaciones de este tipo y demás consultas de clientes, el sistema de tickets se encuentra activo en todo momento por parte del técnico del departamento ya que es el medio conocido como ‘Punto Único de Contacto’ del departamento.

Esta labor deberá ser supervisada por el gerente y líder de equipo del departamento.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

Este procedimiento se debe realizar a diario a partir de primero de enero del 2020, se realiza a las 6:00 p.m. y 11:00 p.m. (todos los días sin excepción).

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Fotos de las acciones de reducción y control realizadas.
- Indicadores del impacto de las acciones de reducción y control del consumo de electricidad implementadas.
- Completar la sección 5.5 del formato del informe final.

Tarea a realizar - N° 4.

Se debe configurar la opción ‘modo ahorro de energía’ en cada una de las laptops y estaciones de trabajo de los colaboradores de la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable todo el departamento de Soporte Técnico de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Para el cumplimiento de esta tarea se debe proceder con la ‘Configuración de equipos de cómputo en el modo ahorro de energía.’. Esta acción debe realizarse por parte de un técnico del departamento de TI. Debido a que las laptops tienen una contraseña de administrador que evita que un colaborador ajeno al depto. de TI pueda reversar los cambios; se justifica la continuidad de la configuración para el ahorro de energía.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 3 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 3 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Fotos de las acciones de reducción y control realizadas.
- Indicadores del impacto de las acciones de reducción y control del consumo de electricidad.
- Completar la sección 5.5 del formato del informe final.

Tarea a realizar - N° 5.

Se debe habilitar el ahorro de energía por medio de ciclos de uso de la batería de las distintas laptops que utilizan cada uno de los colaboradores de la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable todo el departamento de Soporte Técnico de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Para poder llevar acabo el cumplimiento de esta tarea, el colaborador del departamento de TI deberá proceder a habilitar el uso de la batería en el aplicativo ‘Dell Command | Power Manager’ que tiene cada laptop de la organización. Esta debe ser establecida a partir de los intervalos 50%-90% para poder garantizar el ahorro máximo definido a modo de propuesta.

Esta acción debe realizarse por parte de un técnico del departamento de TI. debido a que las laptops tienen una contraseña de administrador que evita que un colaborador ajeno al depto. de TI pueda reversar los cambio; se justifica la continuidad de la configuración para el ahorro de energía.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 3 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 3 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Fotos de las acciones de reducción y control realizadas.
- Indicadores del impacto de las acciones de reducción y control del consumo de electricidad implementadas.
- Completar la sección 5.5 del formato del informe final.

Tarea a realizar - N° 6.

Se debe corregir la configuración del plan de energía de Windows a uno correcto con la finalidad de generar un ahorro de energía ante largos períodos de tiempo de las estaciones de trabajos de los colaboradores de la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable todo el departamento de Soporte Técnico de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

A modo de recomendación, se establece una serie de parámetros recomendables para garantizar un ahorro a nivel del consumo de energía tal y como se encuentra presente en la ‘Figura 48 Configuración Recomendable de un Plan de Energía - Windows’. Esta acción debe realizarse por parte de un técnico del departamento de TI, debido a que las laptops tienen una contraseña de administrador que evita que un colaborador ajeno al depto. de TI pueda revertir los cambios; se justifica la continuidad de la configuración para el ahorro de energía.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 3 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 3 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Fotos de las acciones de reducción y control realizadas.
- Indicadores del impacto de las acciones de reducción y control del consumo de electricidad implementadas.
- Completar la sección 5.5 del formato del informe final.

Tarea a realizar - N° 7.

Se debe adquirir e instalar afiches informativos sobre las reglas que deben seguir los colaboradores a la hora de utilizar los mini Split de aire acondicionado.

Responsable (s) de la tarea.

Se establece como responsable el Gerente General de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Se debe adquirir los afiches informativos, un total de dos; en la compañía ‘PostNet’ que se encuentran ubicados a menos de 5 kilómetros de Cyberfuel S.A. Estos afiches informarán las reglas tales como las que se detalla en la Figura 55. Es importante recalcar que la posición de estos afiches está presente en las dos oficinas en donde se encuentran presentes los mini Split y a su vez el

Gerente General informará mediante un comunicado oficial la necesidad y el requerimiento de acatar dichas reglas por parte de los colaboradores responsables.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 6 al 10 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 4 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Fotos de las acciones de reducción y control realizadas.
- Indicadores del impacto de las acciones de reducción y control del consumo de electricidad implementadas.
- Completar la sección 5.5 del formato del informe final.

Recomendaciones generales.

Para la comprobación del subparámetro ‘Reducción en el consumo de energía eléctrica mayor al 1%.’ se recomienda:

- Presentar mediante cuadros y gráficas, la reducción del consumo de electricidad con respecto al año anterior al de participación.
- En caso de no lograrse la reducción del consumo, la organización debe aportar una justificación.
- Se requiere especificar los motivos por los cuales no se logró la reducción del consumo de electricidad.
- El aumento en el consumo no se castiga, cuando exista una justificación válida y se aporten las evidencias que lo demuestren.
- Completar el cuadro 17 del formato de informe final

Cumplimiento de Parámetro – Gestión de Residuos

Objetivo principal.

Cumplir con cada uno de los requisitos mencionados a nivel del parámetro de ‘Gestión de Residuos’ poder cumplir con el total de 15 puntos máximos obtenibles.

Tarea a realizar - N° 1.

Publicación de política de impresión a doble cara a nivel de toda la organización para lograr reducir el consumo de papel a un porcentaje superior a 1%.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable de esta tarea al Gerente General y Presidente de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

La alta dirección deberá oficializar a política de impresión de documentos a doble cara para lograr reducir el consumo de papel al año. Esta política deberá ser remitida mediante un correo electrónico, de manera oficial; a todos los colaboradores de la organización y enfocando sobre los gerentes de cada departamento para que puedan hacer conciencia de manera directa con cada uno de los subordinados.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 12 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 11 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Presentar mediante tablas y gráficas la reducción, con respecto al año anterior al de participación. Además, enviar información que respalde la reducción.
- El aumento en el consumo no se castiga, cuando exista una justificación válida, relacionada con el crecimiento de la organización y se aporten las evidencias que lo demuestren.

Tarea a realizar - N° 2.

Se debe realizar configuraciones predeterminadas a nivel de las laptops de los colaboradores para que puedan imprimir a doble cara.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable al departamento de Soporte Técnico para efectuar la labor.

Estrategia para el cumplimiento.

El departamento de Soporte Técnico deberá configurar las estaciones de trabajo para que puedan imprimir determinadamente a doble cara tal y como se establece en el apartado ‘Procedimiento: Configuración de parámetros de impresión a doble cara.’.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 3 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 3 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Presentar mediante tablas y gráficas la reducción, con respecto al año anterior al de participación. Además, enviar información que respalde la reducción.
- El aumento en el consumo no se castiga, cuando exista una justificación válida, relacionada con el crecimiento de la organización y se aporten las evidencias que lo demuestren.

Tarea a realizar - N° 3.

Se recomienda la compra de contenedores para la separación de residuos y una báscula digital para el pesado de residuos.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable al Gerente General de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

El responsable deberá realizar la compra de contenedores para la separación de residuos en la Ferretería EPA, la compra consiste en contenedores de residuos para aluminio, ordinarios, vidrio, papel/cartón. Los mismos deberán posicionarse en el área de cocina para disponer dichas opciones de clasificación de residuos.

La báscula deberá ser adquirida en Tiendas Steren, esta báscula será utilizada para poder pesar la cantidad de residuos que se generan.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 12 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 11 días.

Tarea a realizar - N° 4.

Pesar la cantidad de residuos generados por la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable al presidente de la organización y encargado (a) de limpieza.

Estrategia para el cumplimiento.

Para el cumplimiento de esta tarea se establece un procedimiento el cual puede ser consultado en el apartado ‘Apéndice I: Propuesta-Procedimiento para pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A’ de la sección de ‘APÉNDICES’.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La tarea se debe de realizar a diario, según la disponibilidad del encargado.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Separar y pesar los residuos valorizables, según los tipos de residuos generados en la empresa. Por ejemplo: plástico, aluminio, vidrio, orgánicos, entre otros.
- Pesar los residuos no valorizables. Ejemplo residuos sucios contaminados con alimentos, grasas, que deben ser destinados a un relleno sanitario, por cuanto no pueden ser reciclados (Ver glosario)
- Presentar los datos que demuestren que se lleva un control de la generación de residuos (tasa de generación), mediante tablas y gráficas.

Tarea a realizar - N° 5.

Clasificar y separar los residuos generados de tipo ‘manejo especial’ y ‘peligrosos.’

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsables para esta tarea el Gerente General, Presidente de la organización y Gerente del departamento de Soporte Técnico.

Estrategia para el cumplimiento.

Para el cumplimiento de esta tarea se establece dos procedimientos presentes en la sección de ‘APÉNDICES’, dichos procedimientos son ‘Apéndice J: Procedimiento para la separación de residuos especiales generados por Cyberfuel S.A’ y ‘Apéndice K: Procedimiento para la separación de residuos peligrosos generados por Cyberfuel S.A’. En los mismos se detalla cual es el accionar según sea el caso que se presente.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La tarea se debe de realizar a diario, según la disponibilidad del encargado.

Consideraciones para los residuos de manejo especial y peligrosos.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Presentar la trazabilidad del residuo desde su generación hasta su reciclaje o disposición final.
- Presentar certificación de un gestor autorizado de residuos.

Tarea a realizar - N° 6.

Se deberá impartir dos capacitaciones anuales en cuando a temas relacionados a la gestión de residuos.

Responsable (s) de la tarea.

Empresa Consultora Ambiental la cual desarrollará las capacitaciones y la alta dirección de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

La organización deberá convocar como mínimo el 10% de la organización a las capacitaciones realizadas dentro de este parámetro. Del mismo modo, la organización programar

la asistencia de personas externas a la organización (clientes, proveedores, sociedad o cualquier otra parte interesada) con la finalidad de cumplir aspectos de educación externa.

La organización deberá formalizar una lista en donde se inscriba a todas aquellas personas que participaron en las capacitaciones realizadas.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 14 de febrero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 13 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Una vez cumplida la tarea, completar el cuadro 27 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Una vez cumplida la tarea, completar la sección 6.4 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Se debe sensibilizar como mínimo al 5% de la población interna.
- Comprobación mediante número de personas sensibilizadas vs. Total.
- Listas o Certificaciones de participación.
- Fotos de actividades realizadas.
- Contenido o temática de la capacitación/charla.

Tarea a realizar - N° 7.

Se debe impartir charlas educativas sobre aquellos colaboradores que no pudieron participar en las capacitaciones realizadas y demás temas vistos con la finalidad de disponer un conocimiento homogéneo a nivel de toda la organización.

Responsable (s) de la tarea.

Se establece a modo de responsables: Encargado (a) de Recursos Humanos, Gerentes de departamento y líderes de equipo.

Estrategia para el cumplimiento.

Bajo una correcta coordinación y programación de actividades para que no se vean afectadas las operaciones de la organización y servicios de los clientes, se debe realizar charlas educativas con ayuda del conocimiento adquirido durante las capacitaciones y demás material de apoyo; para transmitirlo a aquellos colaboradores que no pudieron participar del todo en las capacitaciones impartidas.

Se recomienda que dicha charla educativa sea impartida por un colaborador o colaboradores que hayan participado en las capacitaciones dadas por la empresa consultora ambiental subcontratada, del mismo modo; se recomienda como mínimo una charla dentro de este parámetro.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 31 de marzo del 2020, es decir, en un plazo máximo de 30 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Una vez cumplida la tarea, completar el cuadro 27 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Una vez cumplida la tarea, completar la sección 6.4 del formato de informe final (PBAE-CC).
- Se debe sensibilizar como mínimo al 5% de la población interna.
- Comprobación mediante número de personas sensibilizadas vs. Total.
- Listas o Certificaciones de participación.
- Fotos de actividades realizadas.
- Contenido o temática de la capacitación/charla.

Tarea a realizar - N° 8.

Reutilización de botellas plásticas y cajas de cartón.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable a la alta dirección y al encargado (a) de limpieza.

Estrategia para el cumplimiento.

Para poder cumplir con dicha tarea, el encargado (a) de limpieza podrá reutilizar botellas plásticas generadas para llenarlas con producto desinfectante el cual amerita ser diluido en agua, es esta manera podrá disponer de un correcto re uso de residuos generados. Del mismo modo con cajas de cartón generados los cuales pueden disponerse para el almacenamiento de insumos u otros productos a nivel de la organización.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La tarea se debe de realizar a diario, según la disponibilidad del encargado.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Completar el cuadro 28 del formato de informe final.
- Completar la sección 6.6 del formato de informe final.

Recomendaciones generales.

Para la comprobación del subparámetro ‘Reducción de residuos valorizables y no valorizables en al menos un 1%, con respecto al año anterior de participación.’ se recomienda:

- Solicitar un certificado a la Administración de FORUM I que haga constar que la organización forma parte del programa de reciclaje del mismo parque empresarial.

Cumplimiento de Parámetro – Contaminantes Atmosféricos

Objetivo principal.

Cumplir con cada uno de los requisitos mencionados a nivel del parámetro de ‘Contaminantes Atmosféricos’ poder cumplir con el total de 7 puntos máximos obtenibles.

Tarea a realizar - N° 1.

Se debe actualizar constantemente el inventario de emisiones de sustancias catalogadas como efecto invernadero.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsables al Gerente General, Presidente de la organización y al Gerente del departamento de Soporte Técnico.

Estrategia para el cumplimiento.

Actualmente, solo existe un producto que genera contaminantes atmosféricos; sin embargo; se recomienda el no aumentar el tipo de productos sino reducirlo para evitar verse afectado a nivel de cumplimiento.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

Esta tarea se debe realizar a diario, según la disponibilidad del encargado.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Completar el cuadro 29 del formato de informe final.

Tarea a realizar - N° 2.

Se debe reducir el uso de contaminantes atmosféricos en al menos un 1%.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable al Gerente General y al Gerente del departamento de Soporte Técnico.

Estrategia para el cumplimiento.

El actual limpiador utilizado para el mantenimiento de equipos de red y cómputo, debe ser cambiado por uno que no genere dióxido de carbono (NSF) por lo que se recomienda la compra anual de tres botellas de 590ml de limpiador de contactos marca SABO cuya presentación viene identificado con una eco-etiqueta 'No CFC's'. Este producto puede adquirirse Office Depot.

Del mismo modo, se recomienda evidenciar los mantenimientos preventivos realizados a nivel de los equipos de aire acondicionado y otros, que pueden generar contaminantes atmosféricos si operan bajo condiciones no recomendadas, para esto se recomienda el disponer de un formulario como el que se detalla en la Tabla 43 Detalles de los Mantenimientos Realizados.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 11 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 10 días.

Consideraciones adicionales.

Para demostrar la comprobación del parámetro se recomienda:

- Completar la sección 7.2 del formato de informe final.
- Completar el cuadro 30 del formato de informe final.

Cumplimiento de Parámetro – Compras Sostenibles**Objetivo principal.**

Cumplir con cada uno de los requisitos mencionados a nivel del parámetro de ‘Compras Sostenibles’ poder cumplir con los 8 máximos obtenibles.

Tarea a realizar - N° 1.

Se debe informar de manera interna, tanto para la alta dirección; como el resto de los departamentos y colaboradores de la organización sobre el programa de compras sustentables establecido.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable a la Gerente General y Presidente de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Se debe oficializar por medio de correo electrónico, así como posicionarse a nivel del sistema documental de la organización, el nuevo **‘Error! Reference source not found.**Nota: Jonathan

Manuel Carranza Chaverri

' el cual está presente en la sección de 'APÉNDICES'.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 18 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 17 días.

Recomendaciones Generales.

- Se debe de completar el cuadro 31 del formato de informe final.
- Se debe completar la sección 9.4 del formato de informe final.

Cumplimiento de Parámetro – Adaptación

Objetivo principal.

Cumplir con cada uno de los requisitos mencionados a nivel del parámetro de 'Adaptación' poder cumplir con los 7 puntos faltantes de 9 máximos obtenibles.

Tarea a realizar - N° 1.

Oficializar la política de teletrabajo de Cyberfuel S.A ante la presencia de eventos climáticos y desastres naturales en el país.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable al Gerente General y Presidente de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Se debe oficializar la política de teletrabajo para los colaboradores de la organización ante eventos climáticos y desastres naturales reportados a nivel del país y que generen una afectación directa sobre los colaboradores. Ahora bien, esta política se debe oficializar por medio de correo electrónico tanto a los colaboradores de la organización (subordinados) como los mismos gerentes y líderes de departamento bajo las condiciones en las que está dada. Se recomienda completar el cuadro 32 del formato de informe final 2019.

Del mismo modo, se recomienda evidenciar mediante informes, correos electrónicos, fotografías y similares las acciones realizadas para poner en marcha o darle seguimiento al plan de acción propuesto anteriormente, esto en la sección 9.4 del formato de informe final.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 21 al 31 de enero del 2020, es decir, en un plazo máximo de 10 días.

Cumplimiento de Parámetro – Compensación

Objetivo principal.

Completar cada uno de los requerimientos definidos en el parámetro ‘Compensación’ para disponer del total de 10 puntos máximos que representa dicho apartado.

Tarea a realizar - N° 1.

Realizar contribución monetaria a la municipalidad de Santa Ana para la compra de recurso verde para contribuir en la reforestación del cantón.

Responsable (s) de la tarea.

Se designa como responsable al Gerente General y Presidente de la organización.

Estrategia para el cumplimiento.

Para el cumplimiento de este subparámetro es necesario realizar la contribución monetaria definida en el proyecto para incurrir en la compra de recurso verde que será destinado a actividades de reforestación que realiza la misma municipalidad de Santa Ana. Las actividades de reforestación inician a partir de Marzo (2020) por lo que se recomienda coordinar con el mismo departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de Santa Ana para llevar acabo las actividades de compensación necesarias.

Se recomienda completar el cuadro 33 y 36 del formato de informe final en conjunto con la sección 10.2. Es importante recalcar que la municipalidad envía a sus voluntarios un comunicado oficial por medio de correo electrónico en el que hace constar la participación de la organización de la actividad de reforestación por lo que tendrá que solicitarse.

Fecha/Plazo en la que se debe implementar la tarea.

La actual tarea se debe cumplir del 1 al 30 de marzo del 2020, es decir, en un plazo máximo de 29 días.

Generación de Informe Final

Para llevar a cabo la generación del informe final, la organización deberá documentar de manera constante la información recolectada en cada uno de los procesos y/o actividades mencionadas anteriormente, se recomienda hacer una actualización de los datos de manera mensual o quincenal para poder identificar cualquier anomalía en la generación de datos.

Gantt del Proyecto

A modo de propuesta se definió un Gantt en el cual se detalla cada uno de los parámetros y sus respectivas tareas, tal y como se definió en el ‘Plan de Implementación’ del actual proyecto de investigación. De igual forma, se describe el responsable a cargo de la ejecución de cada una de las distintas tareas mencionadas y la fecha/plazo en que se deben de ir realizando a lo largo del año 2020 y posteriores.

Es importante recalcar que el Gantt está dado a partir del primero mes del año 2020 hasta el tercer mes del año 2021, y el motivo de dicho intervalo de tiempo se debe a que corresponde al año de participación de la organización en el PBAE-CC. El Gantt confeccionado se puede consultar en el apartado ‘Apéndice: Propuesta de Gantt del Proyecto’ de la sección de ‘APÉNDICES’.

REFERENCIAS

- Banco Nacional de Costa Rica. (2018). *Programas de Gestión Ambiental Institucional Reporte de casos exitosos*. Obtenido de Sitio web de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA): <http://www.digeca.go.cr/>
- Baptista, P., Fernández, C., & Hernández, R. (2014). *Metodología de la Investigación (6ta Edición)*. México: McGraw Hill.
- Barrientos, C. (2018). *¿Cómo pasamos de la estrategia a la acción?* Obtenido de Sitio web de Xn Partners – Consultoría en Uruguay y América Latina: <https://xnpartners.com>
- Calderón, E. (2016). *Diseño del sistema de gestión para demostrar la Carbono Neutralidad del Centro de Acopio la Sylvia*. Obtenido de Sitio web del Tecnológico de Costa Rica (TEC): <https://repositoriotec.tec.ac.cr>
- Castaño, M., & Román, L. (2016). *Diseño del Sistema de Gestión Ambiental con base en la Norma ISO 14001 para la Organización Privada: Seguridad Sara LTDA, Ubicada en la Ciudad de Bogotá - Cundinamarca*. Obtenido de Sitio web de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA): <https://repository.udca.edu.co/>
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz. (2019). *Guía de Eficiencia Energética*. Obtenido de Página Web Oficial de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz: <https://www.cnfl.go.cr>
- Equipo Técnico de la Categoría Cambio Climático. (2019). *Manual de Procedimiento Categoría Cambio Climático*. Obtenido de Sitio Web Oficial Bandera Azul Ecológica: <https://banderaazulecologica.org>
- García, E. (2016). *El Ciclo de Deming: La gestión y mejora de procesos*. Obtenido de Sitio Web de Equipo Altran: <https://equipo.altran.es/>
- García, J., & Vinza, I. (2015). *Implementación de un Sistema de Gestión Energética en Base a la Norma ISO 50001 para la Empresa "La Ibérica"*. Obtenido de Sitio web de ESPOCH Escuela Superior Politecnica de Chimborazo: <http://dspace.esPOCH.edu.ec>

- Garita, W., & Donato, F. (2016). *Buenas prácticas de gestión ambiental en las instituciones de educación superior en Costa Rica*. Obtenido de Sitio web de Red Costarricense de Instituciones Educativas Sostenibles: <http://www.redies.cr>
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2018). *Programas de Gestión Ambiental Institucional Reporte de casos exitosos*. Obtenido de Sitio web de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA): <http://www.digeca.go.cr>
- Ministerio de Cultura y Juventud. (2018). *Programas de Gestión Ambiental Institucional Reporte de casos exitosos*. Obtenido de Sitio Web de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA): <http://www.digeca.go.cr/>
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica. (2018). *Programas de Gestión Ambiental Institucional Reporte de casos exitosos*. Obtenido de Sitio web de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA): <http://www.digeca.go.cr/>
- Ministerio para la Transición Ecológica España. (S.F). *¿Qué es el cambio climático y cómo nos afecta?* Obtenido de Sitio web del Ministerio para la Transición Ecológica Gobierno de España: <https://www.miteco.gob.es>
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (2015). *Técnicas y herramientas para el control de procesos y la gestión de la calidad, para su uso en la auditoría interna y en la gestión de riesgos*. Obtenido de Sitio web del Consejo de Auditoría Interna General de Gobierno de Chile: <http://www.auditoriainternadegobierno.gob.cl>
- Montiel, M. (2015). *Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma 14001 para Industria Pesquera Santa Priscilla S.A*. Obtenido de Sitio web de la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/>
- Naturgy Energy Group S.A. (S.F). *¡Todos somos responsables del cuidado del Papel!* Obtenido de Sitio Web de Naturgy: <http://www.naturgy.com.ar>
- Oficina Nacional Forestal. (2018). *Programas de Gestión Ambiental Institucional Reporte de casos exitosos*. Obtenido de Sitio web de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA): <http://www.digeca.go.cr/>

- Poder Ejecutivo. (2015). *Política Nacional de Compras Públicas Sustentables y Creación del Comité Directivo Nacional de Compras Sustentables*. Obtenido de Sitio web de la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental de Costa Rica: <http://www.digeca.go.cr>
- Programa Bandera Azul Ecológica. (2019). *Formato Diagnóstico Versión Final 2019*. Obtenido de Sitio Web de Bandera Azul Ecológica Costa Rica: <https://banderaazulecologica.org>
- Reinlein, F. (2018). *Efecto invernadero y calentamiento global: qué son y cómo se relacionan*. Obtenido de Sitio web de ACNUR Agencia de la ONU para los Refugiados: <https://eacnur.org>
- Secretaría Central de ISO. (2015). *Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana*. Obtenido de Instituto Tecnológico del Valle del Guadiana: <http://www.itvalledelguadiana.edu.mx/ftp/Normas%20ISO/ISO%2014001-2015%20Sistemas%20de%20Gestion%20Mabiental.pdf>
- Urdiales, C. (2016). *Diseño de un Sistema de Gestión Energética basado en la Norma ISO 50001 de Eficiencia Energética en Continental Tire Andina*. Obtenido de Sitio Web de la Universidad de Cuenca - Ecuador: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/>

APÉNDICES

Apéndice A: Instrumentos

Entrevista

Las siguientes preguntas se confeccionaron con el objetivo de recolectar información por parte de la alta dirección de la organización:

- 1) ¿Cyberfuel S.A dispone de flotilla vehicular activa?
- 2) Cyberfuel S.A ¿implementa actividades orientadas al desarrollo de conocimientos y sensibilización, respecto al consumo de combustibles fósiles?
 - a. ¿Qué actividades y proyectos desarrolla y con qué frecuencia?
- 3) ¿Qué acciones ha adoptado Cyberfuel S.A para reducir y/u optimizar el uso de combustibles fósiles?
- 4) Respecto a la educación ambiental, en temas relacionado al recurso agua: ¿Qué actividades realiza la organización para impulsar la educación ambiental, sobre ese tema?
 - a. ¿Se contempla actividades de educación para los colaboradores de la organización, así como población externa de la organización?
- 5) ¿Qué acciones realiza la organización para reducir y controlar el consumo de agua?
- 6) ¿Se dispone de indicadores fiables para medir y controlar el uso de este recurso?
 - a. ¿Con qué frecuencia se analizan los indicadores de control?
- 7) Respecto a la educación ambiental en temas relacionados al tratamiento de aguas residuales: ¿Qué actividades desarrolla la organización, para educar a los colaboradores de la organización, así como población externa de esta?
- 8) ¿Qué acciones realiza la organización para reducir y controlar la generación de aguas residuales o bien para contribuir a la operación eficiente del sistema de tratamiento?
- 9) Respecto a la educación ambiental en temas relacionado a la energía eléctrica: ¿Qué actividades ha implementado Cyberfuel SA para poder impulsar la educación, tanto a nivel interno de la organización, así como población externa de esta?
 - a. ¿Con qué frecuencia se practican dichas actividades?
- 10) ¿Qué acciones ha implementado la organización a lo largo de su trayectoria para reducir y controlar el consumo de energía eléctrica?

- 11) ¿La organización dispone de indicadores para medir y controlar el consumo de energía?
 - a. ¿Con que frecuencia se analizan estos indicadores?
- 12) Respecto a la educación ambiental en temas relacionados con la gestión de residuos: ¿Qué actividades ha desarrollado/implementado la organización para educar a los colaboradores de la organización, así como población externa de esta?
- 13) ¿La organización dispone de prácticas de acopio, separación y disposición adecuada de residuos (Gestión de residuos)?
- 14) ¿Se realiza medición y comparación de los residuos sólidos en valorizables y no valorizables?
- 15) ¿Qué acciones realiza la organización para disminuir la generación de residuos?
- 16) ¿La organización dispone de algún tipo de inventario de emisiones de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero?
- 17) ¿Qué acciones ha realizado la organización para reducir dicho impacto? (Emisión de Gases de Efecto Invernadero).
- 18) Respecto a la educación ambiental en temas relacionados con la emisión de gases de efecto invernadero: ¿Qué actividades ha desarrollado/implementado la organización para educar a los colaboradores de la organización, así como población externa de esta?
- 19) ¿Cyberfuel S.A dispone de algún programa de compras sostenibles como medio de consumo ambiental y socialmente responsable?
- 20) ¿La organización dispone de un inventario de productos clasificados según el impacto ambiental y su nivel de biodegradación?
- 21) ¿Qué acciones ha realizado la organización a lo largo de su trayectoria para adaptarse ante el cambio climático?
- 22) ¿Cuáles de las siguientes acciones estaría dispuesta la organización a implementar y como beneficiaría esto a la organización? (Se considera la innovación)
 - a. Programas de reforestación con especies nativas.
 - b. Cosecha de agua de lluvia ante sequía
 - c. Establecer un plan para la atención de emergencias debidas al cambio climático.
 - d. Reutilización de aguas grises ante sequía

- e. Mejoras en la infraestructura de la organización, como obras para evacuación de aguas pluviales.
- f. Aislamiento térmico de instalaciones para conservación de la energía
- g. Creación de zonas verdes en las instalaciones de la organización con flora local.
- h. Creación de barreras naturales para protección de zonas vulnerables como márgenes de los ríos, taludes y similares.
- i. Elaborar un plan de contingencia para el transporte de personas y mercancías durante eventos climáticos que afecten la organización.
- j. Contar con una política organizacional para aplicar el teletrabajo durante eventos climáticos.

23) ¿En cuáles de las siguientes actividades de compensación estaría dispuesta participar la organización? Mínimo 2 actividades y se consideran actividades innovadoras.

- a. Agua = Protección de mantos acuíferos
- b. Gestión de los residuos = Colaborar en alguna campaña de reciclaje
- c. Consumo de combustibles = Reforestación
- d. Agua = Jornada de Limpieza de Playas, Ríos, comunidades, áreas protegidas.
- e. Educación ambiental externa: Charlas talleres, Video Foros.

Encuesta

Las siguientes se aplicaron a los colaboradores de la organización:

- 1) Usted como colaborador (a) de Cyberfuel S.A; ¿Ha escuchado hablar o bien se ha informado sobre el Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE)?
 - a. Si.
 - b. No.
- 2) Continuando con la pregunta anterior, ¿Sabe en qué consiste la categoría Cambio Climático del Programa Bandera Azul Ecológica?
 - a. Si.
 - b. No.
- 3) Usted como colaborador (a) de Cyberfuel S.A, ¿Sabe en qué consiste un Sistema de Gestión Ambiental?
 - a. Si.

b. No

4) ¿Dispone de conocimiento de alguno de los siguientes conceptos?

- c. Cambio climático.
- d. Calentamiento global.
- e. Efecto invernadero.
- f. Gestión ambiental.
- g. Sostenibilidad.
- h. Ninguna de las anteriores.

5) Considere los siguientes aspectos con base a la siguiente pregunta: ¿Ha recibido algún tipo de capacitación, charla, taller o algún otro medio de educación por parte de Cyberfuel S.A? (Seleccione únicamente aquellos factores en los que ha recibido algún tipo de educación por parte de Cyberfuel S.A, sea para fines operativos o para un bien social).

- i. Combustibles fósiles.
- j. Consumo eficiente del agua.
- k. Tratamiento de aguas residuales.
- l. Consumo eficiente de energía eléctrica.
- m. Gestión de residuos.
- n. Contaminantes atmosféricos.
- o. Compras Sostenibles,
- p. Impacto ambiental.
- q. Ninguno de los anteriores.

4) Considere los siguientes aspectos con base a la siguiente pregunta: ¿Ha recibido algún tipo de capacitación, charla, taller o algún otro medio de educación; por parte de una entidad ajena a Cyberfuel S.A? (Seleccione únicamente aquellos temas en los que ha recibido algún tipo de educación externa).

- a. Combustibles fósiles.
- b. Consumo eficiente del agua.
- c. Tratamiento de aguas residuales.
- d. Consumo eficiente de energía eléctrica.

- e. Gestión de residuos.
 - f. Contaminantes atmosféricos.
 - g. Compras Sostenibles,
 - h. Impacto ambiental.
 - i. Ninguno de los anteriores.
- 5) ¿Con qué frecuencia se preocupa usted por dejar todos los implementos electrónicos utilizados en Cyberfuel S.A completamente apagados cuando finaliza su jornada laboral diaria? Considere monitores, laptops, regletas eléctricas, alumbrado de la oficina, cargadores, entre otros.
- a. Siempre.
 - b. Casi siempre.
 - c. De vez en cuando.
 - d. Rara vez.
 - e. Nunca.
- 6) ¿Con qué frecuencia apaga usted los monitores de su estación de trabajo, cuando se encuentra gozando de su tiempo de descanso; dentro de la jornada laboral en Cyberfuel S.A? (Desayuno, almuerzo y/u otro descanso).
- a. Siempre.
 - b. Casi siempre.
 - c. De vez en cuando.
 - d. Rara vez.
 - e. Nunca.
- 7) ¿Qué acciones/prácticas ambientales cree usted que realiza Cyberfuel S.A para reducir y controlar el consumo de energía eléctrica?
- 8) ¿Qué acciones/prácticas ambientales cree usted que realiza Cyberfuel S.A para reducir y controlar el consumo de agua?
- 9) ¿Qué acciones/prácticas ambientales cree usted que realiza Cyberfuel S.A para reducir y controlar la generación de residuos?
- 10) ¿Sabe la diferencia entre residuo valorizable y residuo no valorizable?
- a. Si.

b. No.

11) ¿Con qué frecuencia clasifica los envases plásticos (que va a desechar) en el contenedor correspondiente para reciclaje?

a. Siempre.

b. Casi siempre.

c. De vez en cuando.

d. Rara vez.

e. Nunca.

12) ¿Con qué frecuencia deposita los residuos de papel (que va a desechar) en el contenedor correspondiente para reciclaje?

a. Siempre.

b. Casi siempre.

c. De vez en cuando.

d. Rara vez.

e. Nunca.

Apéndice B: Valoración del PBAE-CC basado en Cyberfuel S.A

Tabla 47 Valoración del PBAE-CC basado en Cyberfuel S.A

Detalle	PBAE-CC Puntaje (%)	Progreso a Nivel de Cyberfuel S.A (%)
1. Parámetro Cumplimiento Legal	Requisito de participación (Obligatorio)	Requisito de participación (Obligatorio)
2. Parámetro Combustibles Fósiles	20	0
2.1. Caso 1: Comités locales que cuentan con flotilla vehicular, maquinaria y/o equipo propio que consumen combustibles fósiles.		
2.1.1. Inventario de flota vehicular, maquinaria y/o equipos que consumen combustible fósil.	2	No aplica para Cyberfuel S.A
2.1.2. Determinar el consumo por tipo de combustible fósil.	3	
2.1.3. Reducir el consumo de combustible fósil mayor a un 1% respecto al año anterior.	9	
2.1.4. Realizar 2 actividades de educación ambiental.	4	
2.1.5. Acciones de reducción y control.	2	
2.2. Caso 2: Comités locales que NO cuentan con flotilla vehicular, maquinaria y/o equipo que consumen combustibles fósiles.		
2.2.1. Actividades primer orden.	4 puntos c/u	0
2.2.2. Actividades segundo orden.	5 puntos c/u	0
3. Parámetro Agua	12	1
3.1 Verificación de la calidad del agua para consumo humano.	1	0
3.2. Determinar el consumo de agua para uso humano y el proceso productivo.	1	1
3.3. Reducir en el consumo del agua para uso humano y el proceso productivo mayor a un 1%.	4	0
3.4. Educación Ambiental	4	0
3.5. Acciones de reducción y control.	2	0
4. Parámetro Tratamiento aguas residuales (Suma puntos solo en uno de los 3 sistemas de tratamiento de las aguas)	7	3
4.1 Identificar e indicar el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales utilizados en la organización	1	1

Detalle	PBAE-CC Puntaje (%)	Progreso a Nivel de Cyberfuel S.A (%)
(Son tres tipos si tiene alguno de ellos, invalida los otros dos para efectos de sumar puntos)		
4.2 Planta de tratamiento de aguas residuales propia. 4.3 Sistema de tratamiento de aguas residuales no propia (Ejemplo alquiler de propiedad en un centro comercial, zona franca, otros).	2	2
4.4 Tanque séptico y drenaje.	2	No aplica para Cyberfuel S.A
4.5 Alcantarillado sanitario.	2	
4.6 Comprobar el no vertido de sustancias altamente peligrosas a cuerpos de agua u otro ecosistema.	1	0
4.7. Educación Ambiental.	1	0
4.8. Acciones de reducción y control.	2	0
5. Parámetro Energía Eléctrica	12	3
5.1 Determinación del consumo de energía eléctrica.	1	1
5.2 Reducción en el consumo de energía eléctrica mayor al 1%.	5	0
5.3 Educación Ambiental.	4	0
5.4 Acciones de reducción y control.	2	0
6. Parámetro Gestión de Residuos	15	0
6.1 Reducción del uso de papel en al menos un 1%.	2	0
6.2 Medición y comparación de la generación de residuos sólidos en valorizables vs. No valorizables.	2	0
6.3 Reducción de residuos valorizables y no valorizables en al menos un 1%, con respecto al año anterior de participación.	3	0
6.4 Residuos de manejo especial.	1	0
6.5 Residuos peligrosos.	1	0
6.6 Educación Ambiental.	4	0
6.7 Acciones Realizadas.	2	0
7. Parámetro Contaminantes Atmosféricos	7	2
7.1 Inventario de emisiones de sustancias catalogadas como causantes de efecto invernadero.	2	0

Detalle	PBAE-CC Puntaje (%)	Progreso a Nivel de Cyberfuel S.A (%)
7.2 Reducción en el uso de contaminantes atmosféricos en al menos un 1%.	5	0
8. Parámetro Compras Sostenibles	8	0
8.1 Programa de compras sostenibles	4	0
8.2 Inventario: Uso de productos con menor impacto ambiental, de mayor biodegradación y que estén identificados dentro del programa de compras sostenibles.	2	0
8.3 Sustitución de productos	2	0
9. Adaptación	9	3
9.1 Evaluación del impacto del cambio climático en la organización	2	2
9.2 Identificación de las acciones ya realizadas por la organización para la adaptación ante el cambio climático.	1	1
9.3 Identificación de medidas de adaptación	4	0
9.4 Seguimiento del plan de acción.	2	0
10. Compensación	10	0
10.1 Trabajar como mínimo 2 actividades de compensación por año.	8	0
10.2 Evidenciar todas las acciones de compensación realizadas.	2	0
<u>Total de Puntos Obtenidos</u>	<u>100</u>	<u>8</u>

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Apéndice C: Afiches

Figura 51 Ahorro de Gasolina - Consejos



Nota: Agencia de Noticias del Estado de México.

Figura 52 Tips para el Ahorro de Combustible



Nota: Staffbridge México

Figura 53 ¿Cómo Ahorrar Gasolina?



Nota: Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) – México

Figura 54 5-Maneras de Ahorrar Agua en la Cocina

5 MANERAS DE AHORRAR AGUA EN LA COCINA



No arrojar aceite en el lavaplatos porque la grasa se queda en los desagües. Colóquelo en un recipiente y tírelo a la basura



No descongelar los alimentos bajo el chorro de agua. Se recomienda descongelarlos en la nevera desde la noche anterior.



Lavar los platos con la llave cerrada. Enjabonar todo a la vez. Solo abrir la llave para el enjuague final sin desperdiciar agua.



Instalar griferías con reductores de caudal.



Lavar las frutas y verduras en un recipiente. El ahorro es de 10 L de agua.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Figura 55 Reglas para el uso del Aire Acondicionado

Reglas para el uso del Aire Acondicionado

- I. Usar el Aire Acondicionado entre los 24°C y 26°C.
- II. Mantener las persianas cerradas cuando se va a usar el aire acondicionado para reducir la temperatura generada por el exterior.
- III. Apagar el Aire Acondicionado cuando vaya a estar fuera de la oficina por más de 10 minutos o durante los periodos de reposo (almuerzo, desayuno, entre otros).
- IV. Apagar el Aire Acondicionado del todo cuando haya finalizado su jornada laboral.



Apéndice D: Ahorro por la Impresión a Doble Cara de la Hoja

A continuación, se detalla en la siguiente Tabla 48 el ahorro obtenido por medio de la impresión a doble cara dependiendo de la cantidad de páginas que disponga un documento:

Tabla 48 Porcentaje de Ahorro a Impresión a Doble Cara

Número de Páginas	Hojas Requeridas	Porcentaje de Ahorro
1	1	0,00%
2	1	50,00%
3	2	33,33%
4	2	50,00%
5	3	40,00%
6	3	50,00%
7	4	42,86%
8	4	50,00%
9	5	44,44%
10	5	50,00%
11	6	45,45%
12	6	50,00%
13	7	46,15%
14	7	50,00%
15	8	46,67%
16	8	50,00%
17	9	47,06%
18	9	50,00%
19	10	47,37%
20	10	50,00%
...	...	...
993	497	49,95%
994	497	50,00%
995	498	49,95%
996	498	50,00%
997	499	49,95%
998	499	50,00%
999	500	49,95%
1000	500	50,00%

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Apéndice E: Control de Residuos Generados por la Organización

A continuación, se detalla un modelo para el control de residuos generados por Cyberfuel S.A que se puede utilizar para tener un orden en la información obtenida mes a mes durante el año de participación:

Tabla 49 Propuesta: Control de Residuos Generados por Cyberfuel S.A

Mes de Octubre - 2020							
Nombre de la Medición	Fecha	Peso en libras o kilogramos					
		Orgánico	Plásticos	Aluminio	Papel y Cartón	Ordinarios	Vidrio
María Zumbado Mora (Ejemplo)	12/10/2020	23 lb	5 lb	0 lb	1 lb	15 lb	4 lb
María Zumbado Mora (Ejemplo)	16/10/2020	0	0	8 lb	0	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
Total de Residuos Generados	...	23 lb	5 lb	8 lb	1 lb	15 lb	4 lb

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Apéndice F: Propuesta de Ahorro de Energía – Laptops de Baterías

Tabla 50 Ahorro de Energía Basado en el Consumo Actual - Laptops (Propuesta)

Jornada Laboral de Colaboradores de Cyberfuel S.A (Hora/día)								Consumo Actual (Tiempo – horas)		Reducción – Horas (Propuesta)		Consumo Final (Propuesta)	
Nº Colaborador	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Semana	Mes	Semana	Mes	Semana	Mes
Departamento de Soporte Técnico													
#1	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#2	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#3	0 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	8,00 h.	0 h.	46,00 h.	197,11 h.	40,67 h.	174,26 h.	5,33 h.	22,85 h.
#4	9,00 h.	0 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	9,00 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
#5	0 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
#6	7,50 h.	7,50 h.	7,50 h.	7,50 h.	0 h.	9,00 h.	0 h.	39,00 h.	167,12 h.	34,33 h.	147,12 h.	4,67 h.	20,00 h.
#7	9,50 h.	9,50 h.	9,00 h.	0 h.	7,50 h.	0 h.	7,50 h.	43,00 h.	184,26 h.	38,00 h.	162,83 h.	5,00 h.	21,43 h.
#8	7,50 h.	9,50 h.	0 h.	7,50 h.	9,50 h.	8,00 h.	0 h.	42,00 h.	179,97 h.	37,00 h.	158,55 h.	5,00 h.	21,43 h.
#9	9,00 h.	9,00 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	9,00 h.	46,00 h.	197,11 h.	40,67 h.	174,26 h.	5,33 h.	22,85 h.
#10	9,50 h.	7,50 h.	7,50 h.	0 h.	7,50 h.	0 h.	7,50 h.	39,50 h.	169,26 h.	34,83 h.	149,26 h.	4,67 h.	20,00 h.
#11	8,00 h.	8,00 h.	8,00 h.	6,30 h.	0 h.	0 h.	1,80 h.	32,10 h.	137,55 h.	28,43 h.	121,84 h.	3,67 h.	15,71 h.
#12	0 h.	0 h.	0 h.	3,30 h.	9,50 h.	10,00 h.	6,30 h.	29,10 h.	124,69 h.	25,77 h.	110,41 h.	3,33 h.	14,28 h.
#13	6,30 h.	0 h.	0 h.	0 h.	3,25 h.	10,00 h.	9,50 h.	29,05 h.	124,48 h.	25,72 h.	110,20 h.	3,33 h.	14,28 h.
#14	1,80 h.	8,00 h.	8,00 h.	8,00 h.	6,25 h.	0 h.	0 h.	32,05 h.	137,33 h.	28,38 h.	121,62 h.	3,67 h.	15,71 h.
#15	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
Departamento de Ventas y Servicio al Cliente de Factura Profesional													
#1	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#2	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#3	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#4	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#5	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.

#6	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#7	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#8	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#9	0 h.	0 h.	10,00 h.	10,00 h.	,00 h.	10,00 h.	10,00 h.	40,00 h.	171,40 h.	35,33 h.	151,40 h.	4,67 h.	20,00 h.
#10	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
#11	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
#12	7,50 h.	7,50 h.	7,50 h.	7,50 h.	7,50 h.	0 h.	0 h.	37,50 h.	160,69 h.	33,17 h.	142,12 h.	4,33 h.	18,57 h.
#13	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
#14	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#15	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
Departamento de Desarrollo y Programación													
#1	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#2	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#3	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#4	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#5	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#6	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#7	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#8	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#9	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#10	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#11	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#12	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#13	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#14	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
Área Administrativa													
#1	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#2	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	9,50 h.	0 h.	0 h.	47,50 h.	203,54 h.	41,83 h.	179,26 h.	5,67 h.	24,28 h.
#3	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.

#4	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
#5	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	9,00 h.	0 h.	0 h.	45,00 h.	192,83 h.	39,67 h.	169,97 h.	5,33 h.	22,85 h.
# Colaborador	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Semana	Mes	Semana	Mes	Semana	Mes
Total								2185,30 h.	9364,01 h.	1926,30 h.	8254,20 h.	259,00 h.	1109,82 h.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Apéndice G: Propuesta-Procedimiento para rondas de inspección en los equipos eléctricos (Edificio E).

Actividad: Rondas de inspección para equipos electrónicos en las oficinas de Cyberfuel S.A

Objetivo General: Determinar y apagar equipos electrónicos que se encuentren encendidos innecesariamente dentro de los distintos departamentos de Cyberfuel S.A.

Encargado de la labor: Colaborador de Soporte Técnico – Nivel 1.

Encargado de supervisar: [Nombre del Gerente General].

Elaborado por: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Autorizado por: [Nombre del Gerente General].

Tiempo estimado por revisión: 10 minutos.

Descripción del Procedimiento

1. Un colaborador de Soporte Técnico (Nivel 1) deberá realizar una inspección visual en cada una de las estaciones de trabajo de los distintos colaboradores de la organización. Del mismo modo, deberá revisarse aspecto adicional como iluminación, teléfono IP y equipos de aire acondicionado que hayan quedado encendidos innecesariamente y los mismos no estén en uso por parte del colaborador responsable.
2. Deberá realizarse la primera inspección a las 6:00 p.m. y posteriormente a las 11:00 p.m. debido a que los colaboradores ajenos al departamento de Soporte Técnico cumplen horarios que finalizan a más tardar a las 5:30 p.m. o bien 10:30 p.m.
3. En dado caso que una estación de trabajo esté realizando alguna labor de mantenimiento, respaldo, actualización o alguna otra que amerite de atención y cuidado; el Técnico deberá esperar a que finalice esta para proceder con su respectivo apagado.
4. El Técnico TI deberá llevar consigo la Tablet que dispone el departamento para poder documentar toda anomalía encontrada enfocando principalmente los siguientes aspectos:
 - a. Nombre del Departamento.
 - b. Dispositivo electrónico hallado encendido
 - i. Nombre del colaborador quien dejó el dispositivo electrónico encendido.
 - c. Confirmación de la hora en que se apagó por parte del Técnico TI.

5. Si en algún departamento no se encontró ninguna anomalía entonces el colaborador detalla que el departamento en cuestión se encontraba en condiciones controladas.
6. El colaborador deberá remitir los resultados de la inspección al Gerente del Departamento de TI y al Líder de Equipo por medio de correo electrónico contemplando los siguientes aspectos:
 - a. Asunto del Mensaje: Inspección de Equipos Encendidos día/mes/año.
 - b. Cuerpo del Mensaje: Información que se detalló durante la inspección.
 - c. Firma del Técnico TI responsable de la revisión (por defecto).
7. Finalmente, el Gerente del departamento de TI procederá a archivar el mensaje recibido a nivel de correo electrónico y en dado caso de haberse reportado equipos encendidos se procederá con lo siguiente:
 - a. En caso de estaciones de trabajo encendidas: Se procede a confeccionar un comunicado el cual es remitido directamente al colaborador responsable de la estación de trabajo encendida y en el mismo mensaje se la informará sobre el hallazgo al Gerente y Líder de Equipo del colaborador responsable, adicionalmente; se copiará al Gerente General y al Presidente de la organización para evidenciar el hallazgo.
 - b. En caso de encontrarse iluminarias, aires acondicionados y/o otros equipos encendidos: Se remitirá el comunicado al Gerente y Líder de equipo responsable con copia al Gerente General y Presidente de la organización para evidenciar el hallazgo.

Es importante aclarar que el motivo de informar los hallazgos no es para generar ninguna presión psicológica sobre el empleado que pueda causar temor sobre él sino por el contrario; hacerle reconocer sus errores/descuidos para que mejore en dicha área y formar tanto una cultura adecuada a nivel organizacional como en la vida personal sobre la importancia de no dejar implementos encendidos debido a que generan un costo innecesario.

Del mismo modo, cada gerente y líder de equipo deberá reunirse con el colaborador responsable y hacerle saber sus errores, esto no está sujeto a ningún tipo de amonestación o bien razón futura de despido ya que ante todo se está proponiendo una inspección de ante mano para evitar cobros innecesarios a nivel de la facturación de energía eléctrica consumida.

Actividades del Procedimiento

Tabla 51 Procedimiento para rondas de inspección en los equipos eléctricos

Nº de actividad	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	Variable a considerar
1	Técnico TI-Nivel 1.	Realizar inspección visual de cada uno de los equipos electrónicos de las distintas áreas de Cyberfuel S.A	Iluminaria, estaciones de trabajo, mini Split A/C.
¿SE ENCUENTRA EQUIPO ELECTRÓNICO ENCENDIDO? SI.			
2	Técnico TI-Nivel 1.	Identificar si el equipo continúa en uso por alguna razón que lo amerite.	Actualización, mantenimiento, fines operativos.
¿ES POSIBLE APAGAR EL EQUIPO ELECTRÓNICO? NO.			
3	Técnico TI-Nivel 1.	Informar al Gerente de TI las razones del por qué no pudo apagarse el equipo electrónico.	Correo electrónico.
FIN DEL PROCEDIMIENTO.			
¿ES POSIBLE APAGAR EL EQUIPO ELECTRÓNICO? SI.			
4	Técnico TI-Nivel 1.	Apagar el equipo electrónico de manera segura.	Ninguno.
5	Técnico TI-Nivel 1.	Documentar el equipo electrónico que se apagó.	Tablet Surface de TI.
6	Técnico TI-Nivel 1.	Remitir información documentada al Gerente de TI.	Correo Electrónico.
FIN DEL PROCEDIMIENTO.			

¿SE ENCUENTRA EQUIPO ELECTRÓNICO ENCENDIDO? NO.

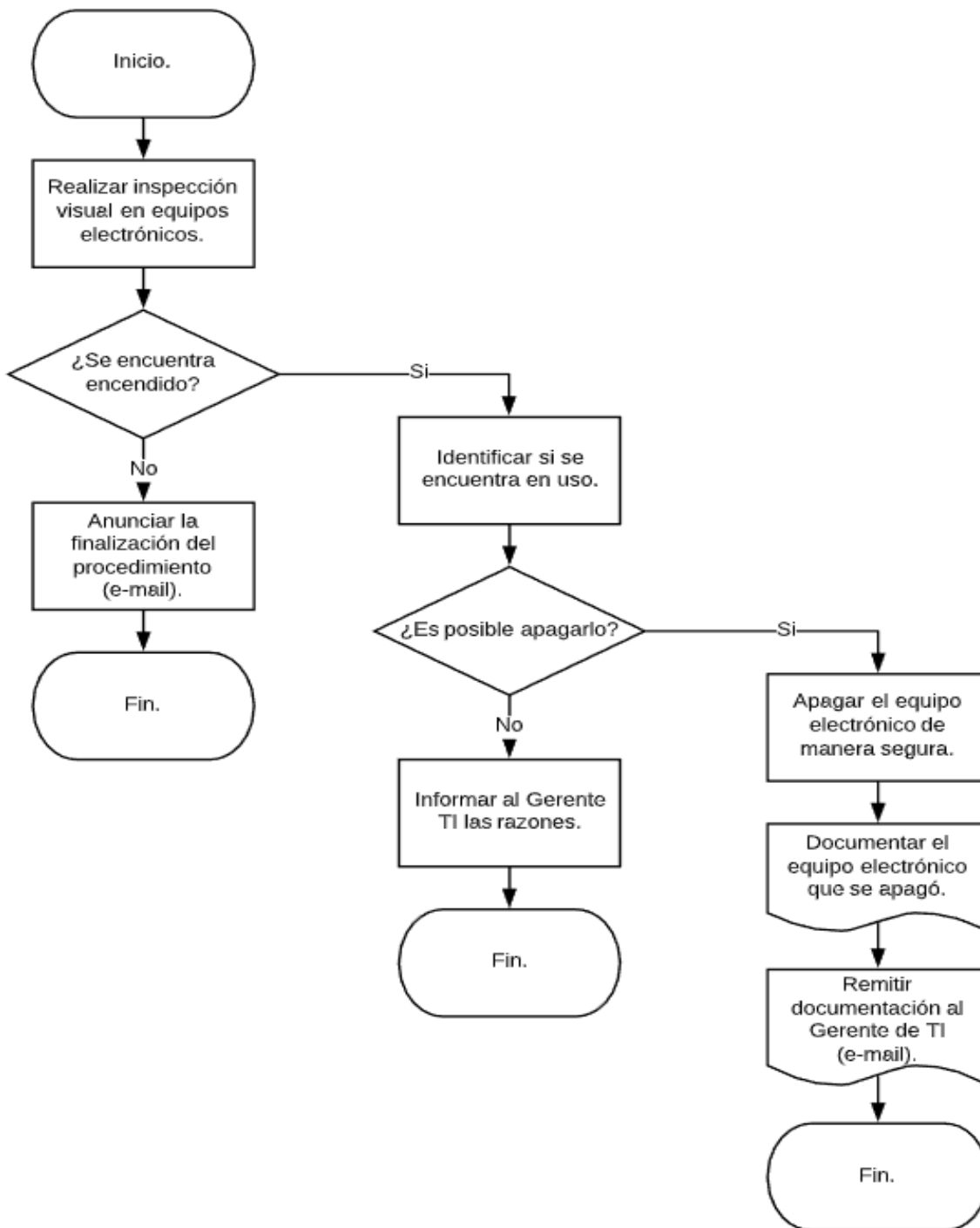
7	Técnico TI-Nivel 1.	Remitir comunicado al Gerente de TI sobre la finalización de la labor.	Correo Electrónico.
---	---------------------	--	---------------------

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Diagrama de Flujo del Procedimiento

Figura 56 Ronda de inspección en los equipos eléctricos (Diagrama de Flujo)



Nota: Jonathan Carranza Chaverri

Apéndice H: Propuesta-Procedimiento para configurar impresora con la función a doble cara

Actividad: ¿Cómo configurar la función de impresión a doble cara?

Objetivo: Configurar el parámetro ‘Impresión a doble cara’ de cada una de las estaciones de trabajo de los colaboradores de Cyberfuel S.A.

Departamento responsable: Departamento de Soporte Técnico.

Ejecutor del procedimiento: Colaborador del Departamento de Soporte Técnico (Soporte Nivel 1).

Encargado de Supervisar: [Nombre del Líder de Equipo de TI].

Elaborado por: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Autorizado por: [Nombre del Gerente General].

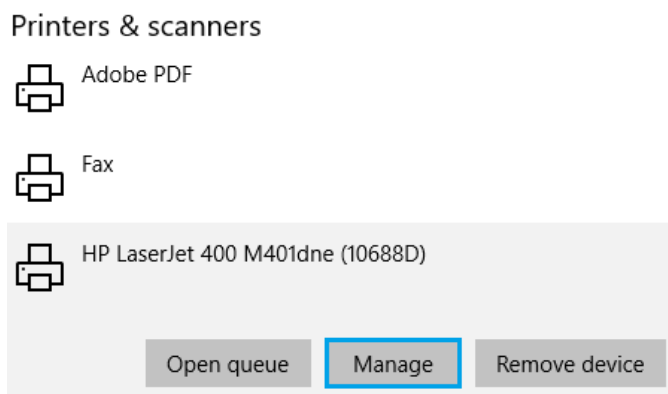
Tiempo de la actividad por estación: 5 minutos.

Descripción del Procedimiento

Para poder configurar la opción de ‘Impresión a doble cara’ en las laptops de cada uno de los colaboradores de Cyberfuel S.A; el Técnico de TI de nivel 1 debe realizar los siguientes pasos:

1. Dirigirse al menú de inicio de Windows y digitar ‘Printers & scanners’.
2. Seleccionar la impresora a configurar, posteriormente darle clic en ‘Manage’:

Figura 57 Printers & Scanners



Nota: Windows OS.

3. Dirigirse a ‘Printing Preferences’ y dar clic a dicha opción.

Figura 58 Preferencias de Impresora de Red

🏠 HP LaserJet 400 M401dne (10688D)

Manage your device

Printer status: Idle

Open print queue

Print a test page

Run the troubleshooter

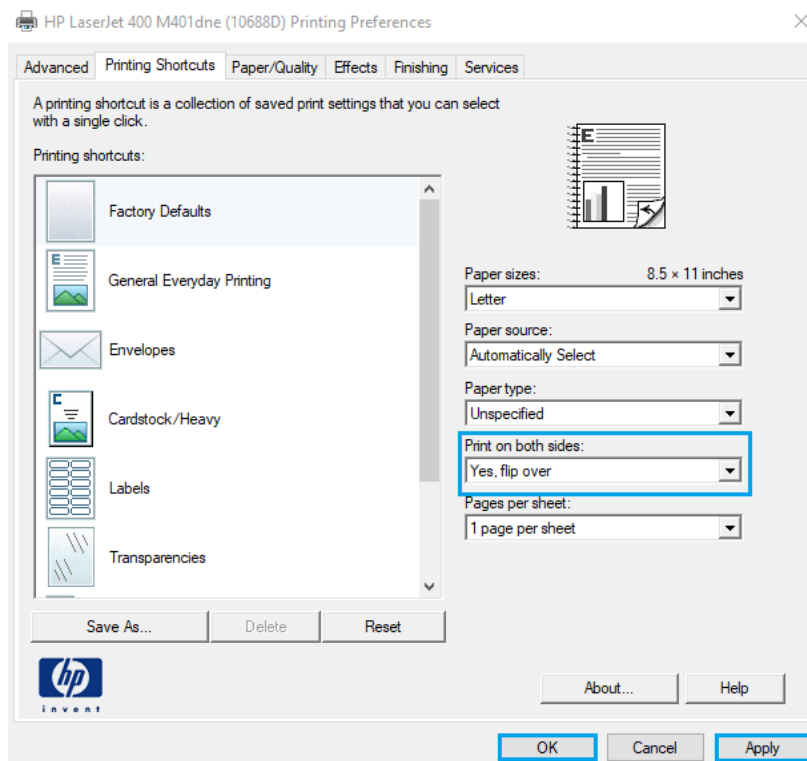
Printer properties

Printing preferences

Hardware properties

Nota: Windows OS.

4. Se debe cambiar la opción 'No' por 'Yes, flip over' en la casilla 'Print on both sides'.
5. Se debe aplicar los cambios realizados en la opción 'Apply' y finalizar en 'OK'.

Figura 59 Preferencias de la Impresora

Nota: Windows OS

Apéndice I: Propuesta-Procedimiento para pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A

Actividad: Pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A

Objetivo General: Pesar los distintos residuos generados por la organización.

Encargado (a) de la labor: Encargada de limpieza.

Encargado de Supervisar: [Nombre del Gerente General].

Elaborado por: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Autorizado por: [Nombre del Gerente General].

Tiempo de la actividad por pesado: 2 minutos por contenedor de reciclaje.

Descripción del Procedimiento

1. El encargado de la labor deberá verificar diariamente los contenedores de residuos (orgánico, envases, aluminio, papel y cartón, ordinarios).
2. En dado caso de encontrarse un contenedor lleno o próximo a estarlo, el encargado de limpieza deberá proceder a retirar la bolsa contenedora de residuos del contenedor identificador y posteriormente; ingresar una bolsa nueva sobre dicho contenedor para continuar con su correcto uso.
3. La bolsa retirada deberá ser sellada y posterior a ello; se debe proceder con el pesado de la bolsa sellada con residuos utilizando la báscula digital que ofrece la organización.
4. Durante el proceso de pesado debe contemplarse las recomendaciones brindadas en el manual del fabricante para obtener una medida confiable.
5. Es necesario que el encargado de la labor realice el pesado de la bolsa con residuos, un total de dos veces para garantizar la fiabilidad del dato obtenido apuntando los datos obtenidos.
 - a. En dado caso de obtener resultados distintos, se recomienda apagar el equipo y volver a realizar el punto #5. Si los resultados son iguales o bien con una diferencia no mayor a una libra, se procede con el paso #7.
6. Se debe repetir el procedimiento con cada una de las bolsas de residuos que se va a llevar a reciclar.

7. Una vez finalizada la labor, se procede a remitir la información obtenida al Gerente General de Cyberfuel S.A por medio del correo interno de la organización que dispone cada uno de los colaboradores detallando los siguientes aspectos en el correo:
 - a. Asunto del mensaje: Pesado de Residuos generados DÍA/MES/AÑO.
 - b. Residuo que se pesó.
 - i. Primera Medición.
 - ii. Segunda Medición.
 - c. Nota: Repetir con cada uno de los residuos que se pesaron.
8. Finalmente, se debe llevar la bolsa de residuos ya pesada al sótano del edificio E y posicionarla en el contenedor que corresponde, esto por medio de la carretilla de carga para transportar las bolsas de una manera más sencilla.

Actividades del Procedimiento

Tabla 52 Procedimiento para pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A

Nº de actividad	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	Variable a considerar
1	Encargado (a) de limpieza.	Verificar los contenedores de residuos.	Inspección visual.
¿EL CONTENEDOR SE ENCUENTRA LLENO? SI.			
2	Encargado (a) de limpieza.	Retirar la bolsa con residuos del contenedor y sustituirla por una nueva.	Ninguna.
3	Encargado (a) de limpieza.	Pesar y documentar la bolsa contenedora de residuos.	Báscula digital - correo electrónico.
4	Encargado (a) de limpieza.	Pesar y documentar la bolsa contenedora de residuos por segunda vez	Báscula digital - correo electrónico.
5	Encargado (a) de limpieza.	Posicionar la bola (s) contenedora de residuos en la carretilla de carga.	Carretilla de carga.

6	Encargado (a) de limpieza.	Depositar la bolsa (s) de residuos en los contenedores para reciclaje.	Contenedores para reciclaje de FORUM I.
7	Encargado (a) de limpieza.	Remitir información recopilada al Gerente General.	Correo Electrónico.

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

¿EL CONTENEDOR SE ENCUENTRA LLENO? NO.

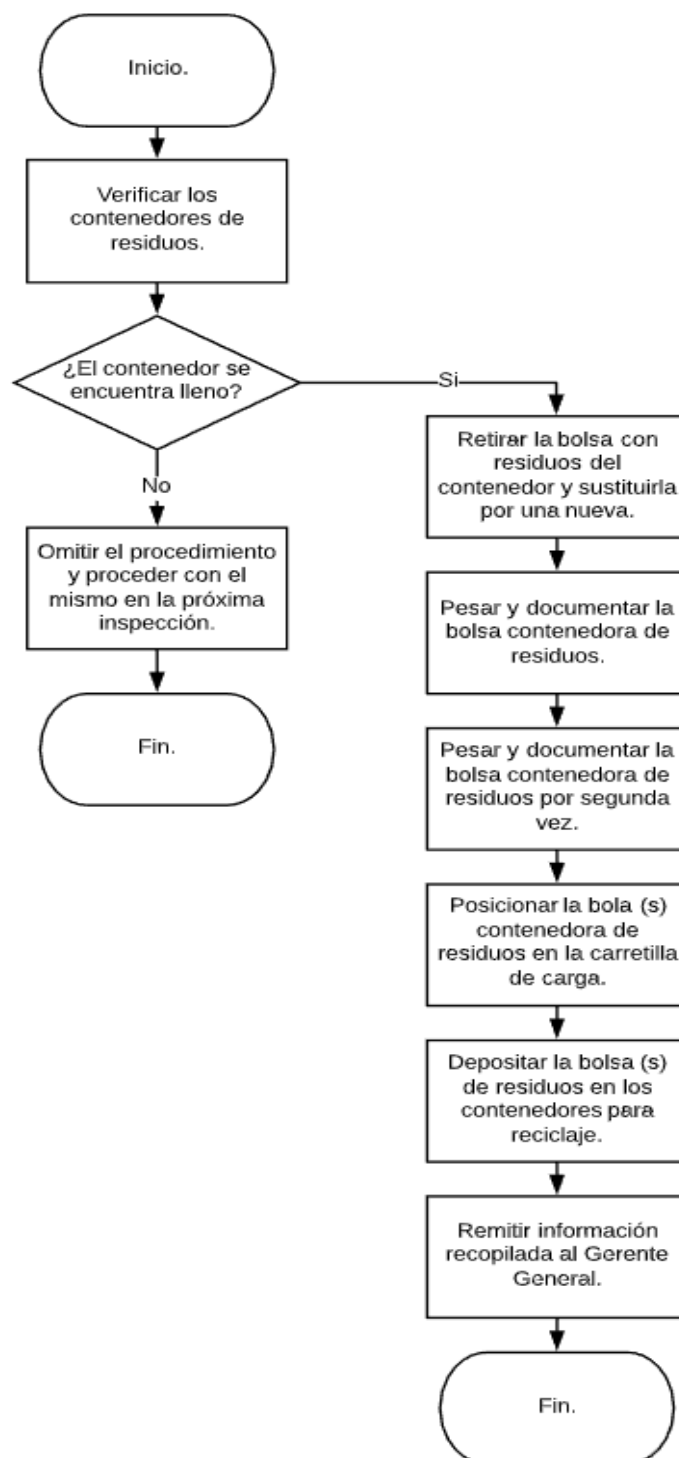
8	Encargado (a) de limpieza.	Omitir el procedimiento y proceder con el mismo en la próxima inspección.	Ninguno.
---	----------------------------	---	----------

FIN DEL PROCEDIMIENTO.

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Diagrama de Flujo del Procedimiento

Figura 60 Procedimiento para pesado de residuos generados por Cyberfuel S.A



Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Apéndice J: Procedimiento para la separación de residuos especiales generados por Cyberfuel S.A

Actividad: Procedimiento para la clasificación y separación de residuos especiales generados por Cyberfuel S.A

Objetivo: Clasificar y separar los residuos especiales generados por Cyberfuel S.A.

Encargado de la labor: [Gerente de Depto. de Soporte Técnico].

Supervisor: [Nombre del Gerente General].

Tiempo estimado de la labor: Sin definir.

Elaborado por: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Autorizado por: [Nombre del Gerente General].

Descripción del Procedimiento

En el momento que se genere un residuo especial por parte de Cyberfuel S.A y el mismo esté definido en la ‘Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (ENSRVR)’, específicamente en la página 2 del documento (<https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/sobre-el-ministerio/politcas-y-planes-en-salud/estrategias/3026-estrategia-nacional-de-reciclaje-2016-2021/file>) se deberá proceder de la siguiente manera:

1. El colaborador deberá identificar el tipo de residuo especial para proceder con su respectiva clasificación según el ENSRVR.
2. Debido a que dicho residuo no puede permanecer en las oficinas administrativas de Cyberfuel S.A ni a nivel del Centro de Datos de la organización; se debe proceder a colocar dicho residuo en el contenedor correspondiente ubicado en el sótano del edificio en donde se generó (edificio E o edificio G).
3. Se debe documentar el tipo de residuo especial generado bajo las siguientes consideraciones:
 - a. Fecha en que se generó.
 - b. Tipo de residuo especial generado.

- c. Disposición final, es decir; lugar donde se separó el residuo para su posterior reciclaje.
4. Remitir la información recolectada por medio de correo electrónico al Gerente General, Presidente de la organización y Gerente del depto. de TI.
5. La documentación recibida se archivará para ser utilizada a futuro al momento de generar el informe final de PBAE-CC.

Actividades del Procedimiento

Tabla 53 Procedimiento para la separación de residuos especiales generados por Cyberfuel S.A

Nº de actividad	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	Variable a considerar
1	Colaborador designado.	Identificar y clasificar el residuo especial según el ENSRVR.	Documento ENSRVR.
2	Colaborador designado.	Depositar el residuo especial generado en el contenedor correspondiente.	Contenedor ubicado en sótano del edificio E o G.
3	Colaborador designado.	Documentar aspectos relevantes del residuo especial generado.	Fecha, tipo de residuo especial y disposición final.
5	Colaborador designado.	Remitir información recolectada por correo electrónico.	E-mail.
FIN DEL PROCEDIMIENTO.			

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Apéndice K: Procedimiento para la separación de residuos peligrosos generados por Cyberfuel S.A

Actividad: Procedimiento para la clasificación y separación de residuos peligrosos generados por Cyberfuel S.A

Objetivo: Clasificar y separar los residuos peligrosos generados por Cyberfuel S.A.

Encargado de la labor: [Gerente de Depto. de Soporte Técnico].

Supervisor: [Nombre del Gerente General].

Tiempo estimado de la labor: Sin definir.

Elaborado por: Jonathan Manuel Carranza Chaverri.

Autorizado por: [Nombre del Gerente General].

Descripción del Procedimiento

En el momento que se genere un residuo peligroso por parte de Cyberfuel S.A y el mismo esté definido en la Decreto No.37788-S-MINAE ‘Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos’, específicamente en la sección de anexos (http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=75279&nValor3=93281&strTipM=TC) se deberá proceder de la siguiente manera:

1. El colaborador deberá identificar el tipo de residuo peligroso para proceder con su respectiva clasificación según el ENSRVR.
2. Debido a que dicho residuo no puede permanecer en las oficinas administrativas de Cyberfuel S.A ni a nivel del Centro de Datos de la organización; se debe solicitar instrucciones específicas a la Administración de FORUM I para poder posicionar el residuo peligroso en un lugar donde no haya afectación/riesgo alguno para poder ser tratado correctamente.
3. Se debe documentar el tipo de residuo peligroso generado bajo las siguientes consideraciones:
 - a. Fecha en que se generó.

- b. Tipo de residuo peligroso generado.
 - c. Disposición final, es decir; lugar donde se separó el residuo para su posterior tratamiento.
4. Remitir la información recolectada por medio de correo electrónico al Gerente General, Presidente de la organización y Gerente del depto. de TI.
 5. La documentación recibida se archivará para ser utilizada a futuro al momento de generar el informe final de PBAE-CC.

Actividades del Procedimiento

Tabla 54 Procedimiento para la separación de residuos peligrosos generados por Cyberfuel S.A

Nº de actividad	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	Variable a considerar
1	Colaborador designado.	Identificar y clasificar el residuo peligroso según el Decreto No.37788-S-MINAE.	Decreto No.37788-S-MINAE.
2	Colaborador designado.	Consultar el lugar donde se deberá disponer el residuo peligroso para su correcto tratamiento.	Administración de FORUM I.
3	Colaborador designado.	Documentar aspectos relevantes del residuo peligro generado.	Fecha, tipo de residuo peligroso y disposición final.
5	Colaborador designado.	Remitir información recolectada por correo electrónico.	E-mail.
FIN DEL PROCEDIMIENTO.			

Nota: Jonathan Manuel Carranza Chaverri

Apéndice L: Propuesta-Programa de Compras Sustentables de Cyberfuel S.A

Introducción

El siguiente documento hace referencia al Programa de Compras Sustentables de Cyberfuel S.A el cual consiste en una herramienta que le permita a la organización alinear sus objetivos, alcances y necesidades mediante la incorporación de distintos criterios ambientales y sociales que son de carácter importante para las compras que realicen.

La alta dirección debe fomentar la adquisición de productos y servicios que representen un menor impacto ambiental pero que también representen un mejor valor económico dentro del marco de todo ciclo de vida siempre que permita satisfacer las necesidades y expectativas del cliente interno (Cyberfuel S.A) y el cliente externo de la organización. Para el desarrollo del actual programa se toma como referencia la “Guía de Compras Públicas Sustentables” del Ministerio de Hacienda.

Desarrollo

Tipos de criterios a considerar dentro de las compras sustentables.

➤ Contratos de Suministros.

Dentro de este criterio se considera productos tales como lo son: insumos de oficina, equipos informáticos/TI, línea blanca, equipos de refrigeración, materiales de construcción, entre otros.

➤ Contratos de Consultoría.

Todo servicio de consultoría que contrate la organización deberá estar justificada por alineamientos ambientales y sociales debidamente desarrollados que permita no solo el bienestar económico de la organización, sino que también permita su continuidad con el compromiso ambiental que fomenta.

➤ Contratos de Servicios.

Toda contratación de servicios como lo pueden ser: mantenimientos (equipos de aire acondicionado, UPS, iluminaria, entre otros), servicios tales como agua, electricidad, internet, del mismo modo con cualquier otro servicio que la organización tenga la necesidad de contratar;

deberán de estar alineados a los alcances de la política ambiental de la organización con la finalidad de promover su correcto compromiso con el medio ambiente y la sociedad.

➤ Contratos de Obras.

Todo proyecto técnico y ejecución de obra deberán desarrollarse de manera que no se genere ninguna afectación al medio ambiente ni a la sociedad que lo rodea. Para esto la organización deberá ser clara en la responsabilidad que promueve y la necesidad de que el contrato existente comparta sus mismos alcances.

Fichas de criterios sustentables

Equipo de Cómputo/Red/TI – entre otros.

Dentro de este criterio se contempla la adquisición de equipos de cómputo, red, entre otros distintos equipos que se necesitan dentro del área de TI. Para esto se debe considerar los siguientes aspectos sustentables ante la adquisición de algún tipo de equipo priorizando los siguientes criterios:

- Dar prioridad a la adquisición de computadoras portátiles ante las adquisiciones de computadoras de trabajo, debido a que consumen menos electricidad.
- Adquirir equipos que consuman menos electricidad a nivel del encendido, apagado y estado de reposo/espera.
- Adquirir y dar prioridad a pantallas LCD de bajo consumo de energía ante los convencionales monitores de tubo de rayos catódicos.
- Evitar adquirir productos que no contengan plomo, cadmio, mercurio, cromo hexavalente, bifenilos, polibromados (PBB), éteres difenil polibromados (PBDE), plástico en base de cloro (PVC).
- Se recomienda la adquisición de productos compuestos por materiales reciclados.
- La adquisición de productos que ofrezcan extensas garantías y que permitan alargar su vida útil mediante la incorporación de buenas prácticas de uso.

Dentro de los criterios a considerar dentro de este apartado, se recomienda considerar los mismos definidos en la “Guía de Compras Públicas Sustentables” del Ministerio de Hacienda los cuales se detallan de la página 26 a la 29. Del mismo modo se recomienda que todo equipo que se

desea adquirir disponga de alguna de las siguientes ‘eco-etiquetas’ que garantizan el compromiso con el medio ambiente por parte del fabricante:

Figura 61 Eco-etiquetas de Interés y Referencia

ECOETIQUETAS DE INTERÉS Y REFERENCIA		
1. CERTIFICADO ENERGY STAR		http://www.energystar.gov/
2. ECOETIQUETA ÁNGEL AZUL		http://www.blauer-engel.de/en/
3. ECOETIQUETA CISNE NÓRDICO		http://www.nordic-ecolabel.org/
4. ETIQUETA ECOLÓGICA EUROPEA		http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm
5. ECOETIQUETA TCO		http://www.tcodevelopment.com/

Nota: ‘Guía de Compras Públicas Sustentables’ del Ministerio de Hacienda

Productos de limpieza.

Dentro de este criterio se contempla la adquisición de productos/insumos destinados a labores de limpieza. Para esto se debe considerar los siguientes aspectos sustentables ante la adquisición de este tipo de insumos:

- Comprar y utiliza productos que sean amigables con el medio ambiente ante la necesidad de usar productos que no lo son (convencionales).
- Se recomienda utilizar productos concentrados o bien con un grado de pureza elevado que permita ser diluidos, esto ante la necesidad de utilizar productos que ya son diluidos por parte del fabricante.
- Priorizar la adquisición de productos que especifiquen dentro en sus etiquetas; el correcto uso que se le debe dar al producto y que especifique claramente cómo usarlos adecuada mente para optimizar su uso.

- Se recomienda reducir la cantidad de productos de limpieza que se utiliza por productos más diversificados a nivel de uso para disponer de un mejor control a nivel de las compras que se realice.

Dentro de los criterios a considerar dentro de este apartado, se recomienda considerar los mismos definidos en la “Guía de Compras Públicas Sustentables” del Ministerio de Hacienda los cuales se detallan de la página 31 a la 25. Del mismo modo se recomienda que todo producto que se desea adquirir esté fabricado a partir de materiales reciclados, pero también que dispongan de las siguientes ‘eco-etiquetas’:

Figura 62 Eco-etiquetas para Productos de Limpieza



Nota: Google

Suministros de Oficina.

Dentro de este criterio se contempla la adquisición de suministros destinados a la oficina o bien con fines administrativos. Para esto se debe considerar los siguientes aspectos sustentables ante la adquisición de este tipo de insumos:

- Se recomienda primeramente la compra de productos mono-materiales y que los mismos estén fabricados con cartón o materiales reciclados y reciclables.
- Adquirir productos que no contengan plásticos halogenados (PVC).
- Se recomienda la adquisición de papel de oficina reciclado y que el mismo se encuentre libre de cloro. Esta recomendación se establece para hacer frente a la adquisición de papel de fibra virgen.

- Ante la compra de productos de madera, se recomienda asegurarse que dichos productos provengan de fuentes forestales sostenibles.
- Del mismo modo, se recomienda que las compras de productos de manera no provengan de acciones de tala ilegal, sino que haya garantía por medio del proveedor o fabricante.

Dentro de los criterios a considerar dentro de este apartado, se recomienda considerar los mismos definidos en la “Guía de Compras Públicas Sustentables” del Ministerio de Hacienda los cuales se detallan de la página 37 a la 40. Se recomienda considerar dentro de las compras que se realicen; aquellos productos que dispongan de las siguientes ‘eco-etiquetas’:

Figura 63 Eco-etiquetas para Suministros de Oficina

ECOETIQUETAS DE INTERÉS Y REFERENCIA		
1. ETIQUETA ECOLÓGICA EUROPEA		http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm
2. ECOETIQUETA ÁNGEL AZUL		http://www.blauer-engel.de/en/
3. ECOETIQUETA CISNE NÓRDICO		http://www.nordic-ecolabel.org/
4. FOREST STEWARDSHIP COUNCIL (FSC)		http://www.fsc.org
5. CERTIFICACIÓN FORESTAL PAN-EUROPEA		http://www.pefc.es/

Nota: ‘Guía de Compras Públicas Sustentables’ del Ministerio de Hacienda.

Vestuario.

Dentro de este criterio se contempla la adquisición de vestuarios para los colaboradores de la organización. Para esto se debe considerar los siguientes aspectos sustentables ante la adquisición de este tipo de insumos:

- Se recomienda adquirir productos textiles que representen un bajo impacto ambiental durante su etapa de producción y que a su vez; contenga fibras producidas con un mínimo de uso de pesticidas.

- Se recomienda promover el uso de tejidos naturales (lana, algodón, lino, entre otros) en lugar de usar tejidos sintéticos debido a que son más contaminantes y con mayor dificultad de reciclar.
- Se recomienda la compra de ropa y calzado realizado con materiales reciclados.
- Se debe tratar de maximizar la vida útil de la ropa mediante un adecuado mantenimiento.

Dentro de los criterios a considerar dentro de este apartado, se recomienda considerar los mismos definidos en la “Guía de Compras Públicas Sustentables” del Ministerio de Hacienda los cuales se detallan de la página 53 a la 56. Se recomienda considerar dentro de las compras que se realicen; aquellos productos que dispongan de las siguientes ‘eco-etiquetas’:

Figura 64 Eco-etiqueta para Vestuario.



Nota: ‘Guía de Compras Públicas Sustentables’ del Ministerio de Hacienda.

Publicidad.

Dentro de este criterio se contempla la adquisición de insumos y otros implementos destinados a la publicidad. Para esto se debe considerar los siguientes aspectos sustentables ante la adquisición de este tipo de recursos:

- Se debe analizar si realmente es necesario la publicidad en cuestión.
- Fomentar las publicaciones electrónicas en lugar de las de papel.
- Si se da la necesidad de realizar una publicidad física y no electrónica, se recomienda contratar a una imprenta que incorpore buenas prácticas ambientales y en igualdad y equidad de género.
- Optimizar la distribución con la finalidad de reducir el impacto ambiental generado por efectos de la publicidad generada.

Los criterios descritos a lo largo de este apartado son aspectos mínimos a considerar dentro de las compras que realice Cyberfuel S.A, es importante aclarar que el programa de compras

sustentables definido debe estar en un constante desarrollo con la finalidad de promover una constante mejora a nivel económico de la organización, una constante mejora a nivel ambiental y del mismo modo un compromiso responsable con la sociedad.

Figura 65 Indicadores Recomendables - Programa de Compras Sustentables

AGUA: TABLA DE INDICADORES SUGERIDOS				
Nombre del Indicador	Unidades de Medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad	Cálculo del indicador
Consumo mensual de agua por empleado	- m3 de agua consumida - n° total de empleados	Facturas de agua, mediciones de contadores de agua, lista de empleados	Mensual	m3 mensual de agua consumida / n° total de empleados
* Otros indicadores: - Porcentaje de uso de productos amigables con el ambiente frente a productos con químicos convencionales. - Porcentaje de accesorios (duchas, grifos, etc) con características de ahorro instalado frente al total de accesorios instalados.				
EMISIONES: TABLA DE INDICADORES SUGERIDOS				
Nombre del Indicador	Unidades de Medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad	Cálculo del indicador
Consumo mensual de combustible por kilómetro recorrido por vehículo	- Litros de combustible - Kilometraje	Facturas de gasolineras, computadoras de los vehículos, cuentakilómetros	Mensual	Litros mensuales de combustible consumidos / n° total de kilómetros mensuales recorridos Repetir cálculo para cada vehículo
* Otros indicadores: - Porcentaje de vehículos híbridos o eléctricos frente al total de vehículos. - Cantidad de CO2 equivalente emitido por mes por la flota vehicular.				
ENERGIA: TABLA DE INDICADORES SUGERIDOS				
Nombre del Indicador	Unidades de Medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad	Cálculo del indicador
Consumo mensual de energía eléctrica por empleado	- Kilovatio hora (kWh) - N° total de empleados	Facturas eléctricas, auditorías energéticas, lista de empleados	Mensual	kWh mensual / n° total de empleados
* Otros indicadores: - Porcentaje de equipos de oficina con sello Energy Star o similar frente al n° total de equipos - Consumo de energía en climatización por empleado y por m2 al año - Consumo mensual de energía por m2 por mes				
RESIDUOS: TABLA DE INDICADORES SUGERIDOS				
Nombre del Indicador	Unidades de Medición	Posibles fuentes de datos	Periodicidad	Cálculo del indicador
Cantidad mensual de residuos recolectados separadamente por empleado según categoría (vidrio, papel, cartón, ...)	- Kilogramos de residuos recolectados separadamente - N° total de empleados	Pesaje de residuos, estimaciones según volumen, datos de municipalidad o empresa recolectora o recicladora	Mensual	Kilogramos de residuos (vidrio, papel, cartón,...) recolectados separadamente / N° total de empleados
Cantidad mensual de residuos generados por empleado	- Kilogramos de residuos generados - N° total de empleados	Pesaje de residuos, estimaciones según volumen, datos de municipalidad o empresa recolectora o recicladora	Mensual	Kilogramos de residuos generados / N° total de empleados
Consumo mensual de papel por empleado	- Kilogramos de papel consumido - N° total de empleados	Facturas de compra de papel	Mensual	Kilogramos de papel consumido / N° total de empleados
* Otros indicadores: - Consumo mensual de papel blanco por empleado - Consumo mensual de papel reciclado por empleado - Porcentaje de consumo de papel reciclado frente al consumo total de papel - Número de impresiones por cartucho de tóner - Número de tóners reciclados por mes por empleado				

Nota: 'Guía de Compras Públicas Sustentables' del Ministerio de Hacienda

Apéndice N: Especies Ofrecidas por el Vivero Forestal del ITEC

El Instituto Tecnológico de Costa Rica ofrece la siguientes especies arbóreas y arbustivas:

Abejón, acacia, aceituno, achiote, arrayán, aramo, bala de cañón, balsa, burío, cabello de ángel, cacique, champaca, chaperno, carboncillo, cas, candelillo, caoba, carao, cascarillo, casuarina de altura, casuarina de bajura, cedro australiano, cedro dulce, cheflera, chirca, ciprés, cirrí, cocobolo, cocora, coralillo, corcho, cortés amarillo, cuernavaca, dama, eucalipto (varias especies), franjipani, fresno, fruta del amor, gallinazo, grumichama, guachipelín, guanacaste, guapinol, guayaba, guayaba de mono, guayabita del Perú, guayaba Brasil, güisaro, guijarro, güitite, hoja de sen, hormigo, iguano, isopo, jacaranda, jícara, jorco, lalandei, lengua de vaca, liliana, lorito, llama del bosque, magnolia, mariquita, matasano, mirto, muñeco, madero negro, malinche, manteco, manzana de agua, murta, níspero, nogal, orquídea de árbol, palo verde, paraíso, pino, pirúl, pitanga, popenjoche, poró, raspaguacal, retama, roble, roble sabana, saragundí, sardino, sotacaballo, San Juan, sauco, tirrá, trueno, tucuico, tubú, uruca, uvita, vainillo, yas, yos.

Figura 67 Escala de Precios de Recursos Verdes

Escala de precios:

Bolsa pequeña

De 501 en adelante a ¢300 [¢]/u

De 101 a 500 a ¢350 [¢]/u

De 51 a 100 a ¢400 [¢]/u

De 11 a 50 a ¢450 [¢]/u

De 1 a 10 a ¢500 [¢]/u

Bolsa grande:

De 201 en adelante a ¢900 [¢]/u

De 1 a 200 a ¢1000 [¢]/u

Árboles en pote jiffy:

¢ 250 (previo contrato de reproducción)

También ofrecemos:

Tierra orgánica: ¢ 1500 y ¢ 2000 en bolsa y ¢ 3500 y ¢ 4000 en saco.

Manicillo: ¢ 2500/saco

Amapola a ¢ 50/estaca

Arboles en maceta: ¢ 3500

Pastoras navideñas (en temporada): Desde ¢ 2500

Nota: https://www.tec.ac.cr/sites/default/files/media/doc/precios_y_horario.pdf

Contaminantes Atmosféricos-Tarea N° 2	Gerente General - Depto. De Soporte Técnico	1 al 11 de Enero	
Gestión de Residuos-Tarea N° 1	Gerente General - Presidente (Cyberfuel S.A)	1 al 12 de Enero	
Gestión de Residuos-Tarea N° 3	Gerente General	1 al 12 de Enero	
Compras Sostenibles-Tarea N° 1	Gerente General - Presidente (Cyberfuel S.A)	1 al 18 de Enero	
Agua-Tarea N° 4	Contratista de Cyberfuel S.A	1 al 10 de Enero	
Agua-Tarea N° 5	Gerente General	6 al 10 de Enero	
Energía Eléctrica-Tarea N° 7	Gerente General	6 al 10 de Enero	
Política Ambiental-Tarea N° 1	Gerente General - Presidente (Cyberfuel S.A)	6 al 10 de Enero	
Política Ambiental-Tarea N° 2	Gerentes y Líderes de Departamento	13 al 17 de Enero	
Política Ambiental-Tarea N° 3	Depto. De Diseño y Programación	21 de enero	
Política Ambiental-Tarea N° 4	Recursos Humanos y Gerencia	21 de enero	
Adaptación-Tarea N° 1	Gerente General - Presidente (Cyberfuel S.A)	21 al 31 de Enero	
Gestión de Residuos-Tarea N° 6	Empresa Consultora Ambiental	1 al 14 de Febrero	
Compensación-Tarea N° 1	Gerente General - Presidente (Cyberfuel S.A)	1 al 30 de Marzo	
Aguas Residuales-Tarea N° 1	Gerente General - Presidente (Cyberfuel S.A)	1 al 31 de Marzo	
Gestión de Residuos-Tarea N° 7	Encargada RRHH, Gerentes y Líderes de Equipo	1 al 31 de Marzo	
Energía Eléctrica-Tarea N° 1	Empresa Consultora Ambiental	1 al 18 de Abril	
Energía Eléctrica-Tarea N° 2	Encargada RRHH, Gerentes y Líderes de Equipo	1 al 29 de Mayo	
Aguas Residuales-Tarea N° 2	Empresa Consultora Ambiental	1 al 15 de Junio	
Aguas Residuales-Tarea N° 3	Encargada RRHH, Gerentes y Líderes de Equipo	1 al 30 de Julio	

