


	<p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO</p>		<p>Versión: 1.0 Fecha: Diciembre, 2016 Página 1 de 333</p>
---	---	---	--

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO, QUE INVOLUCRE COMPONENTES DE: GOBIERNO DE BODEGA DATOS, CALIDAD DE DATOS, MECANISMOS DE INTERCAMBIO DE DATOS CON TERCEROS, BODEGA DE DATOS, REPORTES, USO Y APROPIACIÓN.**

**CONTRATO C-016-2016**

UPME – SUBDIRECCIÓN DE DEMANDA  
ENGINEERING CONSTRUCTION GROUP

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME  
GESTIÓN DE LA DEMANDA  
BOGOTÁ D.C.  
COLOMBIA

	<b>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO</b>		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 2 de 333

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO, QUE INVOLUCRE COMPONENTES DE: GOBIERNO DE BODEGA DATOS, CALIDAD DE DATOS, MECANISMOS DE INTERCAMBIO DE DATOS CON TERCEROS, BODEGA DE DATOS, REPORTES, USO Y APROPIACIÓN.**

**CONTRATO C-016-2016**

**EQUIPO DE TRABAJO UPME – SUBDIRECCIÓN DE DEMANDA**

Carolina Sánchez – Profesional Especializado  
 Carolina Obando – Profesional Especializado  
 Andrés Téllez Ávila – Profesional Especializado  
 Luis Galvis – Profesional Especializado  
 William Martínez – Profesional Especializado  
 Leonardo Camacho – Profesional Especializado

**EQUIPO DE ECG SAS**

Ringo González Labraña  
 Jorge Mario Clavo  
 Carlos Arturo Soto  
 Esneyder Ardila Cañas  
 María Eugenia Corcho  
 José Elkin Castellanos  
 Reinaldo Iván Vanegas  
 Adriana Marcela Torres  
 Paola Fernanda Sánchez  
 German Augusto Albarracín  
 Felipe Villamil Hernández  
 Paula Espine  
 Patrick Pronovost

## INFORME DE REQUERIMIENTOS Y AVANCE PROYECTO

<b>NOMBRE DOCUMENTO</b>	Diseño, Construcción e Implementación de un Modelo para la Gestión de la Información del Balance Energético Colombiano, que involucre componentes de: Gobierno de Bodega Datos, Calidad de Datos, Mecanismos de Intercambio de Datos con Terceros, Bodega de Datos, Reportes, Uso y Apropiación.	
<b>CREADO POR</b>	Engineering Construction Group	Fecha: 05/10/2016
<b>APROBADO POR</b>	UPME – Unidad de Planeación Minero Energética	Fecha:

## CONTROL DE VERSIONES

FECHA	VERSIÓN	AUTOR	DESCRIPCIÓN CAMBIO
13/10/2016	V 1.0	ECG	Versión inicial
10/11/2016	V 2.0	ECG	Entrega No. 2
07/12/2016	V 3.0	ECG	Entrega No. 3
14/12/2016	V 4.0	ECG	Entrega No. 4

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCION</b> .....	20
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	21
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	21
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	21
<b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	22
3.1. DEFINICION DEL PROBLEMA.....	22
3.2. JUSTIFICACION .....	22
<b>4. ALCANCE</b> .....	25
4.1. ESPECIFICACIONES DETALLADAS DE REQUERIMIENTOS .....	25
4.2. GOBIERNO DE BODEGA DE DATOS .....	26
4.3. ESTANDARES DE CALIDAD DE DATOS .....	26
<b>5. ESTADO DEL ARTE</b> .....	28
<b>6. CONCEPTO DE NEGOCIO</b> .....	30
6.1. METODOLOGIA DE DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACION .....	30
6.1.1. Metodología del Proyecto .....	31
6.2. GENERALIDADES DEL BALANCE ENERGETICO COLOMBIANO BECO .....	32
6.2.1. ¿Qué es el Balance Energético Colombiano BECO? .....	32
6.2.2. ¿Quién realiza el Balance Energético Colombiano BECO? .....	33
6.2.3. ¿Cómo se hace el Balance Energético Colombiano BECO? .....	33
6.2.4. ¿Cuándo se hace el Balance Energético Colombiano BECO? .....	36
6.2.5. ¿Para quién se hace el Balance Energético Colombiano? .....	36
6.3. ANALISIS Y APROPIACION DE LOS AVANCES DE RECONSTRUCCION DEL BALANCE ENERGETICO COLOMBIANO BECO .....	37
6.3.1. Balances Nacionales de Energía de Colombia (BEN) Fundación BARILOCHE 1975 – 2009. ....	38
6.4. ESPECIFICACION Y REQUERIMIENTOS DETALLADOS .....	44
6.4.1. Energéticos Primarios.....	44
a. Bagazo (BZ) .....	44
b. Carbón Mineral (CM).....	49
c. Gas Natural .....	58
d. Hidroenergía (HE) .....	71
e. Leña (LE) .....	76
f. Petróleo (PE).....	81
g. Recuperación / Residuos (RC).....	89
h. Otros Renovables (OR).....	93
6.4.2. Energéticos Secundarios.....	97
a. Alcohol Carburante (AC) .....	97

b. Biodiesel (BI).....	101
c. Carbón Leña (CL) .....	105
d. Coque (CQ).....	110
e. Diésel Oil (DO).....	115
f. Energía Eléctrica (EE SIN).....	124
g. Auto y Cogeneración (AUT COG) .....	137
h. Fuel Oil (FO) .....	141
i. Gas Licuado de Petróleo (GL).....	146
j. Gasolina Motor (GM) – Gasolinas Extra y Corriente y Avigas.....	152
k. Kerosene y Jet Fuel (KJ).....	160
<b>7. METODOLOGIAS ALINEADAS CON LOS AVANCES DE LA UPME CON LA DEFINICION DE SU ARQUITECTURA EMPRESARIAL .....</b>	<b>167</b>
7.1. ALINEAMIENTO CON EL MARCO DE ARQUITECTURA TI COLOMBIA.....	167
7.2. DESCRIPCION .....	167
7.3. DOMINIO DE INFORMACION .....	168
7.4. GUIA PARA LA GESTION DE DATOS.....	170
7.5. ADOPCION DEL MMARCO DE ARQUITECTURA TI A TRAVES DE LAS RTECOMENDACIONES DMBOK.....	172
7.6. GOBIERNO DE DATOS, PROCESOS Y PROCEDIIENTOS .....	174
7.6.1. Políticas de Gestión de Datos .....	174
7.6.2. Gobernabilidad de Datos .....	175
7.6.2.1. Mapa de Procesos de IT .....	176
7.6.2.2. Flujo de Datos .....	177
7.6.2.3. Matriz RACI .....	179
7.6.2.4. Proveedores .....	181
7.7. ATRIBUTO Y GOBIERNO DE DATOS .....	182
7.7.1. Atributo de Datos .....	182
7.7.2. Gobierno de los Datos .....	182
7.8. REGLA DE CALIDAD DE DATOS .....	191
7.8.1. Reglas de Conversión .....	191
7.8.2. Reglas de Atributos de los Datos.....	194
7.8.3. Reglas de Precisión.....	194
7.8.4. Reglas de Integridad Relacional.....	195
7.8.5. Reglas de Datos Históricos .....	195
7.8.6. Reglas de Negocio .....	196
<b>10. SOLUCION TECNOLOGICA .....</b>	<b>208</b>
10.1. OBJETIVOS.....	208
10.2. SITUACION ACTUAL.....	208
10.2.1. Descripción del Proceso de Negocio.....	209

10.2.2.	Diagramas del Proceso .....	210
10.3.	SOLUCION DE LA PROPUESTA .....	210
10.3.1.	Solución Funcional .....	210
10.3.1.1.	Descripción de la Solución .....	210
10.4.	APLICATIVO BECO UPME .....	212
10.4.1.	Objetivo .....	212
10.4.2.	Funciones.....	212
10.5.	MODELO Y MAPEO DE DATOS.....	215
10.5.1.	Modelo de Datos .....	215
10.5.1.1.	DIM Energético.....	215
10.5.1.2.	DIM_ENER_POD_CAL .....	216
10.5.1.3.	DIM_DEMANDA .....	216
10.5.1.4.	DIM_FUENTE .....	217
10.5.1.5.	DIM_CAMPO_PRODUCIÓN .....	217
10.5.1.6.	DIM_DEPARTAMENTO .....	217
10.5.1.7.	DIM_CONSUMO_FINAL .....	218
10.5.1.8.	DIM_CON_FIN_DIV .....	218
10.5.1.9.	DIM_CON_ENER.....	219
10.5.1.10.	DIM_USO.....	219
10.5.1.11.	DIM_INFORME .....	220
10.5.1.12.	FACT_RESERVAS .....	220
10.5.1.13.	FACT_BALANCE .....	221
10.5.1.14.	FACT_PRECIO_ENERGETICO .....	223
10.5.2.	Mapeo de Datos Fuente – Destino .....	224
10.5.2.1.	Mapeo de Datos Fuentes Extracciones.....	225
10.5.2.2.	MAPEO DE DATOS FUENTES FACT .....	232
10.6.	PROCESO DE INTEGRACION DE DATOS CONSTRUIDOS.....	242
10.7.	PLAN DE PRUEBAS .....	254
10.7.1.	Orden de las Pruebas.....	256
10.7.2.	Pruebas de Bases de Datos.....	256
10.7.3.	Pruebas de Aplicación.....	256
10.7.4.	Prueba de Datos .....	257
10.8.	ANALISIS Y DISEÑOS DE REPORTE.....	257
10.8.1.	Definición de Dashboard .....	257
10.8.1.1.	¿Qué es el BECO?.....	258
10.8.1.2.	¿Para quién se hace el BECO? .....	258
10.8.2.	Preguntas de Negocio por Grupo de Consulta.....	262
10.8.2.1.	Grupo de consulta: Entidades Gubernamentales de Planeación Energética	262

10.8.2.2. Grupo de Consulta: Preguntas de Negocio desde el grupo de consulta Entidades Gubernamentales Ambientales.....	265
10.8.2.3. Grupo de Consulta de Negocio del grupo de consulta Otras Entidades Nacionales como fuente de información.....	266
10.8.2.4. Grupo de Consulta de negocio grupo de consulta Agremiaciones Nacionales.....	267
10.8.2.5. Grupo de Consulta: preguntas de Negocio del grupo de consulta Entes internacionales definidos: UNASUR, OLADE, DANE E IDEAM.....	269
10.8.2.6.....	269
10.8.2.7. Grupo de Consulta: preguntas de negocio del grupo de consulta Empresas Privadas e Inversionistas del Sector Energético.....	269
10.8.3. Características de Dashboards .....	270
10.8.3.1. Reportes y Dashboards Construidos en Tableau.....	276
10.8.4. Instructivo de Instalación Dashboard UPME - Tableau .....	281
10.9. MODELOS ANALITICOS.....	285
10.9.1. Energía útil Sector Residencial .....	286
10.9.1.1. Energía Eléctrica .....	286
10.9.1.2. Leña .....	287
10.9.1.3. Gas Natural .....	288
10.9.1.4. GLP .....	288
10.9.2. ENERGÍA ÚTIL SECTOR INDUSTRIAL .....	288
10.9.2.1. Energía Eléctrica .....	289
10.9.2.2. Gas Natural .....	289
10.9.2.3. GLP .....	290
10.9.2.4. Carbón Mineral.....	290
10.9.2.5. Leña .....	291
10.9.2.6. Bagazo .....	291
10.9.2.7. Combustibles Líquidos .....	292
10.9.2.8. Petróleo .....	292
10.9.3. Energía útil Sector Servicios .....	293
10.9.3.1. Energía Eléctrica .....	293
10.9.3.2. Gas Natural .....	294
10.9.3.3. GLP .....	294
10.9.4. Energía útil Sector Transporte.....	295
10.9.5. Energía útil en Transformación .....	299
10.9.5.1. Modelo energía útil transformada por centrales de generación térmica	299
10.9.5.2. Modelo energía útil transformada para Auto y Cogeneración eléctrica	300
10.9.5.3. Modelo de transformación de energéticos primarios.....	301

10.10. REPORTES DE SEGUIMIENTO Y GOBERNABILIDAD – INDICADORES EN “BALANCE SCORE CARD BSC” – QUICK SCORE .....	308
10.10.1. Proceso de Reporte de Indicadores .....	309
<b>11. DISEÑO E IMPLEMENTACION DE MECANISMOS DE USO Y APROPIACION - ESTRATEGIA DE CAPACITACION PARA EL APLICATIVO BECO UPME .....</b>	<b>316</b>
11.2. OBJETIVO DE LA CAPACITACION .....	316
11.3. ALCANCE .....	317
11.4. MARCO TECNOLÓGICO .....	317
11.5. ESTRATEGIA METODOLÓGICA .....	318
11.5.1. Capacitaciones presenciales .....	318
11.5.2. Tips Web .....	318
11.5.3. Cobertura .....	318
11.6. PROGRAMACION .....	319
11.7. METODOLOGIA .....	321
11.7.1. Diseño de la Capacitación: Características de las Sesiones .....	321
11.8. CONTENIDO DE LA CAPACITACION .....	323
11.8.1. Acceso a la Aplicación .....	323
11.8.2. Aplicativo BECO UPME .....	323
11.8.3. Ambiente del Aplicativo BECO UPME .....	323
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>332</b>



## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de Fuentes de Información Primaria Balance Energético Colombiano, 2016	34
Tabla 2. Balance Energético Colombiano BECO - Sección "Oferta Interna"	34
Tabla 3. Balance Energético Colombiano BECO - Sección "Demanda Interna"	35
<b>Tabla 4.</b> Matriz Balance Energético Nacional BEN, Fundación BARILOCHE	40
<b>Tabla 5.</b> Presentación de Consumo industrial BECO Ver 10.0 Rev0.2	43
Tabla 6. Balance de Energía Bagazo (BZ)	44
<b>Tabla 7.</b> Balance de Energía Carbón Mineral (CM)	49
<b>Tabla 8.</b> Modelo de Información Partida Arancelaria	55
<b>Tabla 9.</b> Balance de Energía Gas Natural (GN)	58
<b>Tabla 10.</b> Balance de Energía Hidroenergía (HE)	71
<b>Tabla 11.</b> Balance de Energía Leña (LE)	76
<b>Tabla 12.</b> Modelo de Información Partida Arancelaria	78
<b>Tabla 13.</b> Balance de Energía Petróleo (PE)	81
<b>Tabla 14.</b> Balance de Energía Recuperación / Residuos (RC)	89
<b>Tabla 15.</b> Balance de Energía Otros Renovables (OR)	93
<b>Tabla 16.</b> Balance de Energía Alcohol Carburante	97
<b>Tabla 17.</b> Balance de Energía Biodiesel (BI)	101
<b>Tabla 18.</b> Balance de Energía Carbón Leña (CL)	105
<b>Tabla 19.</b> Modelo DIM Partida Arancelaria	108
<b>Tabla 20.</b> Balance de Energía Coque (CQ)	110
<b>Tabla 21.</b> Modelo DIM Partida Arancelaria	113
<b>Tabla 22.</b> Balance de Energía Diésel Oil (DO)	116
<b>Tabla 23.</b> Balance de Energía Eléctrica - Sistema Interconectado Nacional (EE SIN)	124
<b>Tabla 24.</b> Balance de Energía Auto y Cogeneración (AUT COG)	137
<b>Tabla 25.</b> Balance de Energía Fuel Oil (FO)	141
<b>Tabla 26.</b> Balance de Energía Gas Licuado de Petróleo	147
<b>Tabla 27.</b> Balance de Energía Gasolina Motor (GM)	152
<b>Tabla 28.</b> Balance de Energía Kerosene y Jet Fuel (KJ)	161
<b>Tabla 29.</b> Lineamientos de los ámbitos de Dominio de Información	169
<b>Tabla 30.</b> Adopción de marco y recomendaciones DMBOK, Proyecto BECO	173
<b>Tabla 31.</b> Definición de Roles RACI asignados por tarea, actividad o grupo de tareas	179
<b>Tabla 32.</b> Matriz RACI	181
<b>Tabla 33.</b> Atributos de Datos y Descripción Fuente de Información Primaria para realización Proyecto BECO UPME	182
<b>Tabla 34.</b> Datos correspondientes al suministro de información al sistema	183

<b>Tabla 35.</b> Datos a Ingresar por Metadato	186
<b>Tabla 36.</b> Desplegable 1 Información Datos	187
<b>Tabla 37.</b> Desplegable 2 Información Datos	187
<b>Tabla 38.</b> Información a agregar para guardar el registro en auditoria	188
<b>Tabla 39.</b> Usuarios y Contraseñas ingreso de información manual	188
<b>Tabla 40.</b> Relación de Permisos por Roles	189
<b>Tabla 41.</b> Datos Importados al Sistema	190
<b>Tabla 42.</b> Datos en Base de Datos - Motor	191
<b>Tabla 43.</b> Unidades Originales a verificar por energético	192
<b>Tabla 44.</b> Tabla de Relación de Permisos para carga de datos manuales	198
<b>Tabla 45.</b> Datos Importados al Sistema	199
<b>Tabla 46.</b> Fuentes de Información BECO, Origen y Motor	209
<b>Tabla 47.</b> Diagrama de Proceso Producción BECO UPME	210
<b>Tabla 48.</b> Descripción de la Solución Modelo de BI	211
<b>Tabla 49.</b> Modelo de Datos DIM Energético	215
<b>Tabla 50.</b> Modelo de Datos DIM Poder Calorífico por Energético	216
<b>Tabla 51.</b> Modelo de Datos DIM Demanda	216
<b>Tabla 52.</b> Modelo de Datos DIM Fuentes de Información	217
<b>Tabla 53.</b> Modelo de Datos DIM Campo PRODUCCIÓN	217
<b>Tabla 54.</b> Modelo de Datos DIM Departamento	218
<b>Tabla 55.</b> Modelo de Datos DIM Consumo Final	218
<b>Tabla 56.</b> Modelo de Datos DIM Consumo Final y Desagregación	219
<b>Tabla 57.</b> Modelo de Datos DIM Conversión de Energéticos	219
<b>Tabla 58.</b> Modelo de Datos DIM Usos Energéticos	220
<b>Tabla 59.</b> Modelo de Datos DIM Informes Externos	220
<b>Tabla 60.</b> Modelo de Datos DIM Reservas de los Energéticos	220
<b>Tabla 61.</b> Modelo de Datos DIM Información Balance Energéticos	221
<b>Tabla 62.</b> Modelo de Datos DIM Precio Actual e Histórico Energéticos	223
<b>Tabla 63.</b> Mapeo de Datos Fuente Extracciones	226
<b>Tabla 64.</b> Mapeo Datos Fuentes Extracciones ANM	226
<b>Tabla 65.</b> Mapeo de Datos Fuente Extracciones – Balance de Producción de Gas	227
<b>Tabla 66.</b> Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Concentra UPME	227
<b>Tabla 67.</b> Mapeo de Fuentes Extracciones - Consumos y Producción	227
<b>Tabla 68.</b> Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Encuesta Anual Manufacturera	228
<b>Tabla 69.</b> Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Producción Crudo	228
<b>Tabla 70.</b> Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Producción Crudo	229
<b>Tabla 71.</b> Mapeo Datos Fuentes Extracciones - DANE	229
<b>Tabla 72.</b> Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Archivo Sobretasa	230
<b>Tabla 73.</b> Mapeo Datos Fuentes extracciones - SIH Exportaciones	231

<b>Tabla 74.</b> Mapeo Datos Fuentes Extracciones - SIH Importaciones	232
<b>Tabla 75.</b> Mapeo Datos Fuente FACT Balance	232
<b>Tabla 76.</b> Mapeo Datos Fuente Reporte UNASUR	235
<b>Tabla 77.</b> Mapeo Datos Fuente Reporte OLADE	237
<b>Tabla 78.</b> Mapeo de Datos Fuente Reporte SIEE	238
<b>Tabla 79.</b> Mapeo de Datos Fuente BECO Consumo	239
<b>Tabla 80.</b> Carpetas de Integration Services	247
<b>Tabla 81.</b> Formato para Intercambio de Información ENERGETICO BAGAZO	250
<b>Tabla 82.</b> Formato para Intercambio de Información Encuesta Anual Manufacturera EAM	250
<b>Tabla 83.</b> Formato para Intercambio de Información ANM Carbón Mineral	251
<b>Tabla 84.</b> Formato para Intercambio de Información Gas Natural y Petróleo	252
<b>Tabla 85.</b> Formato para Intercambio de Información CONCENTRA	252
<b>Tabla 86.</b> Formato para Intercambio de Información Crudo Producción	253
<b>Tabla 87.</b> Formato para Intercambio de Información CONCENTRA Demanda	253
<b>Tabla 88.</b> Formato para Intercambio de Información FEDEBIOCOMBUSTIBLES	254
<b>Tabla 89.</b> Formato Identificación de Prueba - Encabezado	255
<b>Tabla 90.</b> Detalle del Formato de Prueba	255
<b>Tabla 91.</b> Grupos de Consulta BECO	259
<b>Tabla 92.</b> Grupo de Consulta Entidades Gubernamentales	263
<b>Tabla 93.</b> Grupo de Consulta Entidades Gubernamentales Ambientales	266
<b>Tabla 94.</b> Grupo de Consulta Entidades Nacionales como fuente de información	266
<b>Tabla 95.</b> Grupo de Consulta Agremiaciones Nacionales	267
<b>Tabla 96.</b> Grupo de Consulta Entes Internacionales	269
<b>Tabla 97.</b> Grupo de Consulta Empresas Privadas e Inversionistas del Sector Energético	269
<b>Tabla 98.</b> Definición de Dashboard	271
<b>Tabla 99.</b> Estado de Construcción de Dashboard correspondiente a los reportes indicados	277
<b>Tabla 100.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Residencial Energía Eléctrica	286
<b>Tabla 101.</b>	287
<b>Tabla 102.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Residencial Leña	287
<b>Tabla 103.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Residencial Energía Gas Natural	288
<b>Tabla 104.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Residencial Energía GLP	288

<b>Tabla 105.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Energía	289
<b>Tabla 106.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Gas Natural	290
<b>Tabla 107.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial GLP	290
<b>Tabla 108.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Carbón Mineral	290
<b>Tabla 109.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Leña	291
<b>Tabla 110.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Bagazo	291
<b>Tabla 111.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Combustibles Líquidos	292
<b>Tabla 112.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Petróleo	292
<b>Tabla 113.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Servicios - Energía Eléctrica	293
<b>Tabla 114.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Servicios –Gas Natural	294
<b>Tabla 115.</b> Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Servicios – GLP	294
<b>Tabla 116.</b> Parque automotor (Datos ingresados manualmente)	295
<b>Tabla 117.</b> Porcentajes de participación en el parque automotor (datos calculados)	295
<b>Tabla 118.</b> Porcentajes de participación de acuerdo al BECO	296
<b>Tabla 119.</b> Tabla de usos por año y por categoría	296
<b>Tabla 120.</b> Eficiencia por año y por categoría	297
<b>Tabla 121</b> Tabal de indicadores Quick Score definidos para el proyecto BECO.	308
<b>Tabla 122</b> Indicador de carga de fuentes Excel en el BECO	309
<b>Tabla 123</b> Ponderación de actividades de carga fuentes Excel	309
<b>Tabla 124.</b> Indicador de carga de fuentes bases de Datos SQL SERVER y ORACLE	310
<b>Tabla 125</b> Ponderación de actividad de carga base de datos	311
<b>Tabla 126</b> Tabla de indicador inserción de datos manuales.	311
<b>Tabla 127</b> Ponderación de datos manuales calculados por profesional	311
<b>Tabla 128</b> Tabla indicador de Ediciones realizadas por la aplicación	312
<b>Tabla 129</b> Indicador de Errores presentados en Base de datos.	313
<b>Tabla 130.</b> Descripción de Fases de Capacitación	319
<b>Tabla 131.</b> Cronograma de Trabajo – Capacitación Bilateral Fase 1	320
<b>Tabla 132.</b> Cronograma de Trabajo - Capacitacion Fase 2	321

**Tabla 133.** Datos a ser ingresados manualmente por Energético - Rol encargado 327

**Tabla 134.** Relación de Archivos Excel para ser cargados en el Aplicativo BECO UPME 330

**Tabla 135.** Datos en Base de Datos - Motor 331

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Alcance de Modelo de Gestión de Información para BECO	25
<b>Figura 2.</b> Proceso de Alto Nivel para la Gestión de Información Balance Energético Colombiano BECO	28
<b>Figura 3.</b> Ciclo de Vida de Metodología Kimball en la construcción de una solución de DW	31
<b>Figura 4.</b> Metodología del Proyecto de diseño, desarrollo e Implementación del modelo para la gestión de Información del balance Energético	32
<b>Figura 5.</b> Anexos EAM 2014	48
<b>Figura 6.</b> EAM por actividad económica	49
<b>Figura 7.</b> Página WEB de la Agencia Nacional de Minería	52
<b>Figura 8.</b> Producción del Carbón	52
<b>Figura 9.</b> Homologación de partidas arancelarias con energéticos DANE.	53
<b>Figura 10.</b> Países que no pertenecen a UNASUR	54
<b>Figura 11.</b> EAM por actividad económica	57
<b>Figura 12.</b> Página Web Agencia Nacional de Hidrocarburos	60
<b>Figura 13.</b> Opción para descargar el Balance de Producción del GAS 2015	60
<b>Figura 14.</b> Información Energética de producción de GAS por Producción Fiscalizada	61
<b>Figura 15.</b> Información Energética de producción de GAS Quemado	61
<b>Figura 16.</b> Información Energética de producción de Gas LIFT y Gas Reinyectado	62
<b>Figura 17.</b> Información Energética de Consumo en Campo y enviado a Planta	63
<b>Figura 18.</b> Consumo de Gas Natural por el sector Transportadores	63
<b>Figura 19.</b> Información Energética de producción de Gas Transformado	65
<b>Figura 20.</b> EAM por actividad económica para Gas Natural	67
<b>Figura 21.</b> EAM por actividad económica para Leña	81
<b>Figura 22.</b> Página Web Agencia Nacional de Hidrocarburos	84
<b>Figura 23.</b> Opción para descargar la producción Fiscalizada Crudo 2015	84
<b>Figura 24.</b> Producción Fiscalizada de petróleo del 2015 mes por mes	84
<b>Figura 25.</b> Página WEB de SIPG mes	86
<b>Figura 26.</b> Opción para descargar información de Refinerías	87
<b>Figura 27.</b> Link para obtener la información de Carga de Crudo a refinerías mensual	87
<b>Figura 28.</b> EAM por actividad económica para Petróleo	89
<b>Figura 29.</b> EAM por actividad económica para Recuperación / Residuos	93
<b>Figura 30.</b> EAM por actividad económica para Carbón de Leña	110
<b>Figura 31.</b> EAM por actividad económica para Coque	115
<b>Figura 32.</b> EAM por actividad económica para Diésel Oil	121
<b>Figura 33.</b> EAM por actividad económica para Energía Eléctrica	135
<b>Figura 34.</b> Data Management Functions - Scope Summary	170

<b>Figura 35.</b> Preguntas referentes a la construcción del BECO	176
<b>Figura 36.</b> Gestión de Arquitectura y Servicios de IT	177
<b>Figura 37.</b> Flujo de Datos	178
<b>Figura 38.</b> Roles y Cargos en el Gobierno de Datos	179
<b>Figura 39.</b> Ejemplo de Falta de información de Pruebas realizadas	195
<b>Figura 40.</b> Encabezado del formato de pruebas	201
<b>Figura 41.</b> Detalle del formato de pruebas	201
<b>Figura 42.</b> Detalle del formato de pruebas	202
<b>Figura 43.</b> Modelo de Arquitectura Proyecto BECO	211
<b>Figura 44.</b> Modelo de la Bodega de datos.	224
<b>Figura 45.</b> Modelo de la Bodega de datos	224
<b>Figura 46.</b> Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información de los archivos de Excel a las tablas de extracción.	242
<b>Figura 47.</b> Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información de los archivos de Excel de c6_1_14 a las tablas de extracción de forma general.	243
<b>Figura 48.</b> Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información de los archivos de Excel de c6_1_14 a las tablas de extracción de forma detallada.	243
<b>Figura 49.</b> Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información cruda, la convierte, se genera calidad de datos.	244
<b>Figura 50.</b> Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información cruda, la convierte, se genera calidad de datos de forma detallada.	244
<b>Figura 51.</b> Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información a la FACT_BALANCE.	245
<b>Figura 52.</b> Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información a la FACT_BALANCE de forma detallada.	245
<b>Figura 53.</b> Imagen de la ruta donde se deja el archivo con la información del BECO Histórico.	246
<b>Figura 54.</b> El diagrama siguiente muestra las carpetas en un proyecto de Integration Services en SQL Server Data Tools (SSDT).	247
<b>Figura 55.</b> Imagen para verificar las propiedades del proyecto.	248
<b>Figura 56.</b> Imagen para ejecutar el paquete.	249
<b>Figura 57.</b> Imagen para ejecutar el paquete.	249
<b>Figura 58.</b> Imagen para verificar el cargue de la información en la tabla.	250
<b>Figura 59.</b> Archivos de plan de pruebas	256
<b>Figura 60.</b> Dashboard BECO_ Consulta	277
<b>Figura 61.</b> Dashboard BECO_ Energéticos	277
<b>Figura 62.</b> Dashboard Petróleo y sus Derivados	278
<b>Figura 63.</b> Dashboard Gas Natural	278
<b>Figura 64.</b> Dashboard Carbón Mineral y Coque	279

<b>Figura 65</b> Dashboard Energía Eléctrica	279
<b>Figura 66</b> Dashboard de Biomosas	280
<b>Figura 67</b> Dashboard Combustibles Líquidos	280
<b>Figura 68</b> Distribución de consumo de energía.	281
<b>Figura 69</b> Modelos analíticos construidos en Base de datos BECO en SQL SERVER	306
<b>Figura 70.</b> Diagrama Dinámico Sankey	307
<b>Figura 71.</b> Diagrama Dinámico Sankey - Esquema Energético, Usos, Energía Útil y Perdida	308
<b>Figura 72</b> Indicador de control de carga construido en Quick Score	314
<b>Figura 73</b> Indicador de cargue de fuentes Excel construido en Quick Score	314
<b>Figura 74.</b> Home Apicativo BECO UPME	324
<b>Figura 75.</b> Barra Lateral Home Apicativo BECO UPME	325
<b>Figura 76.</b> Proceso de Inicio de Carga	326
<b>Figura 77.</b> Pantalla Inicial Apicativo BECO UPME - opción INICIAR CARGA	327



## GLOSARIO

**BODEGA DE DATOS:** es una herramienta empresarial utilizada por los negocios como una solución informática que consolida los datos de fuentes internas y externas de una entidad, institución o negocio, en un solo sitio, con el objetivo de facilitar las tareas de consulta y análisis de la información.

**DIMENSIÓN:** Son aquellos datos que nos permiten filtrar, agrupar o seccionar la información.

**LLAVE SUBROGADA:** es un concepto muy utilizado en el diseño de bases de datos, especialmente en entornos de Data Warehouse (DW) y Business Intelligence (BI). Las Clave Subrogadas suelen utilizarse especialmente en tablas de dimensión versionadas o históricas, conocidas como Slowly Changing Dimensión (SCD) de tipo 2, es decir, tablas de dimensión que almacenan tanto los datos actuales (versión actual) como los datos históricos (versiones antiguas).

**TABLA DE HECHOS O FACT:** Son el objeto de los análisis y están relacionados con las dimensiones. Son tablas muy grandes y suelen estar desnormalizadas. A menudo incluyen diferentes agregaciones como máximo, mínimo y media.

### LISTA DE ACRONIMOS

ANM	Agencia Nacional de Minería
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
AUT	Auto.
BECO	Balance Energético Colombiano.
BEN	Balance Energético Nacional.
BIODI	Biodiesel.
BRU	Bruto.
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono.
CAN	Cantidad.
CAR	Carboneras.
CEN	Centrales.
CF	Consumo final.
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono.
COD	Código.
COG	Cogeneración.
COM	Comercial.
CON	Consumo.
COQ	Coquerías.
CONV	Conversión.
CT	Consumo y Transformación.
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística.
DESC	Descripción.
DIM	Dimensión.
DIV	Divisiones.
EAM	Encuesta Anual Manufacturera.
ELEC	Electricidad.
ELO	Eólica.
EMI	Emisión.
ENER	Energético.
FAC	Factor.
FACT	Tabla de hechos.
FEC	Fecha.
FIN	Final.
GEI	Gases Efecto Invernadero.
GWh	Giga watt-hora.
HIDRO	Hidrocarburos.
IDENTI	Identificado.

INI	Inicial.
INT	Interno.
INV	Inventario.
MER	Mercado.
MIN	Minería.
OFER	Oferta.
OTR	Otros.
PES	Pesca.
PLABIO	Plantas de Biodiesel.
PLADES	Plantas de destilación.
POD	Poder.
PRO	Producción.
PROP	Propio.
PUB	Público
REF	Refinerías.
SICOM	Sistema de Información de comercialización de combustibles.
SIMCO	Sistema de Información Minero Colombiano.
SIPG	Sistema de Información de Servicios Públicos.
SK	Prefijo que se utiliza para definir la llave subrogada de la dimensión.
SOL	Solar.
SUB	Subdivisión
SUI	Sistema Único de Información de Petróleo y Gas Colombiano
TER	Térmicas.
TRAT	Tratamiento.
TRANSF	Transformación.
UPME	Unidad de Planeación Minero Energética.
VAR	Variable.

## 1. INTRODUCCION

El Balance Energético Colombiano BECO, es una herramienta de consulta necesaria para la planeación minero energética, medición y evaluación de políticas del país, resume la información de producción, transformación y consumo de energía del país, permitiendo la identificación y comparación de tendencias energéticas nacionales con otros países, información recibida de las bases de datos en su mayoría de fuentes primarias, entre las que se destacan DANE, ANH, ANM, XM, Concentra, SICOM, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Hacienda y modelos de cálculo diseñados para cada energético.

Actualmente la construcción del Balance Energético Colombiano BECO, se realiza por medio de un sistema de gestión manual administrado por la Subdirección de Demanda, ante el incremento del volumen de datos generados hace imprescindible el uso de herramientas que ayuden a su clasificación, análisis y transformación en información útil bajo un entorno de alto desempeño tecnológico, es ahí donde se circunscriben las herramientas de Business Intelligence - BI.

El objetivo principal del estudio es el diseño, construcción e implementación de un modelo para la gestión de la Información del Balance Energético Colombiano, que involucre componentes de Gobierno de bodega datos que permitan generar estructuras de automatización de procesos para la construcción del Balance Energético Colombiano, basado en la metodología Kimball, en la cual es importante centrarse en el Negocio para ofrecer una solución completa, identificando los requerimientos específicos del BECO, para definir las bases para construir una infraestructura adecuada para la automatización de los procesos y el cumplimiento de los requerimientos de información del Balance Energético Colombiano.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseño, construcción e implementación de un modelo para la gestión de la información del Balance Energético Colombiano, que involucre componentes de:

1. Definición de conceptos de negocio.
2. Establecimiento gobierno de bodega de datos.
3. Definición de estándares de calidad de datos.
4. Construcción de mecanismos de intercambio de datos con terceros y bodega de datos.
5. Diseño y generación de reportes.
6. Diseño e implementación de mecanismos de uso y apropiación.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

1. Definir los conceptos de negocio del Balance Energético Colombiano BECO.
2. Diseñar el modelo de gobierno de datos para las transferencias, almacenamiento y uso de los mismos.
3. Definición de estándares de calidad de los datos incluidos y a incluir en el BECO como: tipo, estructura, completitud y duplicidad y demás, que permitan su evaluación y selección para uso en el balance.
4. Construcción de mecanismos de intercambio de datos con terceros y bodega de datos.
5. Diseño y generación de reportes: a partir de las definiciones de concepto de negocio, implementar una plataforma que permita el análisis dinámico y la generación de reportes de diferentes dimensiones que respondan a las necesidades de información del sector.
6. Diseño e implementación de mecanismos de uso y apropiación.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 3.1. DEFINICION DEL PROBLEMA

Actualmente la UPME cuenta con un esquema de gestión manual de los datos para el Informe de Balance Energético. El incremento del volumen de datos generados hace imprescindible el uso de herramientas que ayuden a su clasificación, análisis y transformación en información útil bajo un entorno de alto desempeño tecnológico, es ahí donde se circunscriben las herramientas de Business Intelligence - BI.

Teniendo en cuenta esto, la UPME busca automatizar la gestión de la información del Balance Energético Colombiano (BECO) para así responder más ágilmente a los requerimientos internos y externos de información.

#### 3.2. JUSTIFICACION

La UPME tiene dentro de sus propósitos para el 2016 usar nuevas herramientas tecnológicas que le permitan sacar mayor provecho a la cantidad de información producto de las actividades que ha realizado durante 20 años. Dado el volumen de conjuntos de datos existentes, se hace necesaria su preparación para que puedan ser usados y distribuidos mediante las nuevas tecnologías que entrarán a ser parte de la plataforma tecnológica, mediante las cuales se contribuirá al descubrimiento y uso de la información existente, a identificar su calidad y mejorar los análisis que cada grupo temático realiza, como también poner a disposición la información resultante al público en general. Específicamente para este proyecto, se habla de la información con la que se construye el Balance Energético Colombiano – BECO.

Desde el año 2013 se vienen desarrollando los planteamientos para adoptar la metodología de Arquitectura empresarial -AE- en la UPME, que entre otras ayudará a la estructuración de los proyectos en TI de la entidad para los próximos años, con lo cual se contará con un portafolio a la medida de sus necesidades y planteamientos. Con esta metodología que aborda básicamente 4 aspectos: i) la arquitectura del negocio, ii) la arquitectura de sistemas, iii) la plataforma tecnológica y iv) la arquitectura de información -AI-, se podrá apalancar el desarrollo de proyectos como el planteado para llevar a cabo una gestión de información integral con especial atención en la preparación de la información para ser usada en las nuevas herramientas tecnológicas que serán parte de la plataforma de la entidad – caso herramientas de inteligencia de negocios, BI.

Durante el último año, la UPME ha venido realizando una revisión exhaustiva de las series históricas del BECO desde el año 1975 hasta el 2015, identificando las fuentes primarias de información de cada uno de los registros, esto con el fin de darle trazabilidad al análisis de datos. Es de suma importancia alinear el manejo de esta información dentro de los esquemas de la arquitectura de la información y al mismo tiempo tener una herramienta para facilitar el acceso y el entendimiento del público en general de la matriz energética nacional a la que hace referencia el balance. En cualquier caso, las actividades que se desarrollen en adelante, estarán guiadas por las definiciones y lineamientos que surjan en el proyecto -AE-, dado que es allí donde se dimensionarán todos los detalles correspondientes de cada proyecto que se desarrollará a futuro mediante procesos individuales.

Para el caso específico de este proyecto, el trabajo de revisión de las series históricas ha estado a cargo de temáticos expertos en temas de energía, que han analizado el comportamiento de los datos y las fuentes de información, y han venido aunando esfuerzos con las diferentes entidades relacionadas con la información del sector. Esto significa, que ya hay avances en el tema de gobierno de datos.

Las actividades descritas, fortalecen los propósitos misionales tendientes a consolidar el sistema de información, que responden al cumplimiento del Decreto 1258 de 2013, donde se establece que "(...) La Unidad de Planeación Minero Energética -UPME, tendrá por objeto planear en forma integral, indicativa, permanente y coordinada con los agentes del sector minero energético, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos mineros y energéticos; producir y divulgar la información requerida para la formulación de política y toma de decisiones; y apoyar al Ministerio de Minas y Energía en el logro de sus objetivos y metas", y que específicamente se traduce en las funciones de: "(...) 13. Desarrollar y mantener un sistema adecuado de información sectorial para el uso de las autoridades, el público en general y la toma de decisiones por parte de los agentes públicos y privados, de conformidad con el decreto 4130 de 2011 y demás normas que modifiquen o sustituyan. 15. Elaborar y divulgar el balance minero energético nacional, la información estadística, los indicadores del sector minero energético, y demás informes y estudios de interés. (...) "(...) 11. Preparar y divulgar la información y estadísticas del sector minero y energético en los diferentes medios de divulgación, de conformidad con las directrices impartidas por la Dirección. (...) " Todo lo anterior contribuye en el soporte de la Oficina de Gestión de la Información para desempeñar su rol de CIO Sectorial.

En este marco, la UPME se ha propuesto desarrollar actividades que involucran un análisis de la cantidad, calidad, pertinencia y completitud de los conjuntos de datos con que cuenta la UPME y abordar el tratamiento de información que produce y custodia en

la entidad desde la perspectiva de un BI, lo que contribuye al propósito de reafirmarla como ente de referencia y consulta de los asuntos pertinentes al sector de minas y energía.

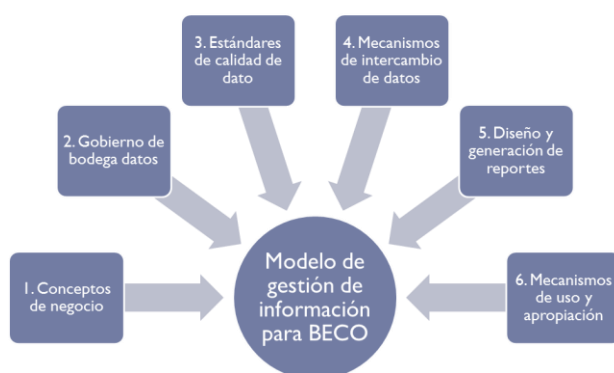
Dadas las especificidades y alta especialización requerida para el desarrollo de este tipo de actividades, es que se propone contar con una consultoría que brinde el apoyo y herramientas tecnológicas requeridas para alcanzar el objetivo.



#### 4. ALCANCE

El proyecto incluye el diseño, construcción y la implementación de un modelo para la gestión de la información para BECO, que permitirá cumplir con el siguiente alcance:

**Figura 1.** Alcance de Modelo de Gestión de Información para BECO



*Fuente. "Diseño, construcción e implementación de un modelo para la gestión de la información del Balance Energético Colombiano, que involucre", UPME 2016*

##### 4.1. ESPECIFICACIONES DETALLADAS DE REQUERIMIENTOS

1. Definir los conceptos de negocio del Balance Energético Colombiano (BECO).
2. Análisis y apropiación de los avances de la reconstrucción del Balance Energético Colombiano realizada por la UPME (metodologías de construcción, plantilla en Excel, fuentes de información y documento).
3. Selección de metodologías que estén alineadas con los avances de la UPME en la definición de su arquitectura empresarial como CIO del sector.
4. A través de las metodologías seleccionadas, definir los objetivos del negocio, que respondan a las necesidades de los usuarios y clientes.
5. Definir los conceptos de negocio (variables de contenido del BECO): Oferta y Demanda, para cada uno de los energéticos, con sus respectivas desagregaciones.



6. A través de metodología Kimball y los objetivos del negocio, entender los conceptos de negocio utilizados en el BECO.
7. Revisión de las variables asociadas a cada uno los energéticos incluidos en el BECO y conceptualizar cada uno de sus componentes: Por ejemplo, diferencias entre producción de gas natural de Concentra vs ANH vs BECO.
8. Diseño de modelos analíticos que den respuesta a los objetivos de negocio.
9. Identificación de las fuentes de información de las variables asociadas a cada uno de los energéticos incluidos en el BECO. Realizar mapeo fuente-destino.
10. Identificación de los atributos de los datos, tales como: formato, temporalidad, granularidad, antigüedad, desagregación y otros.

#### 4.2. GOBIERNO DE BODEGA DE DATOS

Definición de los procesos, procedimientos, roles, responsabilidades y logística necesaria para cada actividad del gobierno de datos (obtención, transferencias, uso, almacenamiento en bodega de datos, reportes y otros).

#### 4.3. ESTANDARES DE CALIDAD DE DATOS

1. Definición de estándares de calidad de los datos incluidos y a incluir en el BECO como: tipo, estructura, completitud y duplicidad y demás, que permitan su evaluación y selección para uso en el balance.
2. Diseñar e implementar reglas (Se estiman aproximadamente 10 reglas a diseñar e implementar; no obstante, este número debe ser confirmado en la fase de análisis del proyecto) y procedimientos para mejorar la calidad de la información de un conjunto de datos transversales usada por la UPME para la elaboración del BECO.
3. Definición de estándares de calidad de los datos incluidos y a incluir en el BECO como: tipo, estructura, completitud y duplicidad y demás, que permitan su evaluación y selección para uso en el balance.

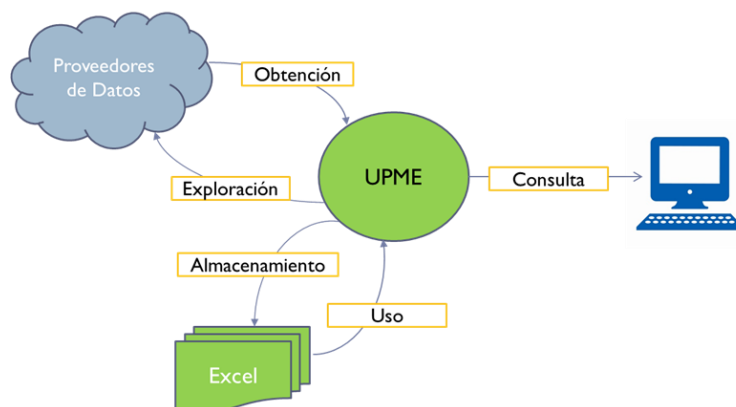
	<p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO</p>		<p>Versión: 1.0</p> <p>Fecha: Diciembre, 2016</p> <p>Página 27 de 333</p>
---	---	---	---

4. Análisis y definición de cantidad de campos de referencia en los que se aplicarán las reglas de calidad de datos. Evaluación de los datos históricos y actuales incluidos en el BECO que serán migrados a la bodega de datos.
  
5. Resultados de pruebas piloto que soporten la trazabilidad de inclusión de información en el BECO.

## 5. ESTADO DEL ARTE

Actualmente la UPME cuenta con un esquema de gestión manual de los datos para el Informe de Balance Energético. El proceso de alto nivel para la gestión actual de la información del informe de Balance Energético es el que se muestra en la siguiente figura.



**Figura 2.** Proceso de Alto Nivel para la Gestión de Información Balance Energético Colombiano BECO



*Fuente. "Diseño, construcción e implementación de un modelo para la gestión de la información del Balance Energético Colombiano, que involucre, UPME 2016"*

Los componentes de este proceso son los siguientes:

- Los Proveedores de Datos son los diferentes orígenes de información que usa el Informe de Balance Energético. Estos pueden corresponder a Archivos Excel, cubos de BI, tablas de bases de datos, etc. los cuales se obtiene de las entidades que reportan producción, consumos, demanda, etc.
- La Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) analiza la información obtenida desde los Proveedores de Datos, la procesa cuando sea necesario y consolida y almacena en un archivo Excel, el cual es llamado Informe de Balance Energético
- Finalmente, el informe de Balance Energético es usado por la UPME para reportar a las entidades gubernamentales (por ejemplo, Ministerio de Minas) y los

	<p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO</p>		<p>Versión: 1.0</p> <p>Fecha: Diciembre, 2016</p> <p>Página 29 de 333</p>
---	---	---	---

proveedores de Datos, que son también consumidores de la información del Informe Balance Energético.

## 6. CONCEPTO DE NEGOCIO

### 6.1. METODOLOGIA DE DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACION

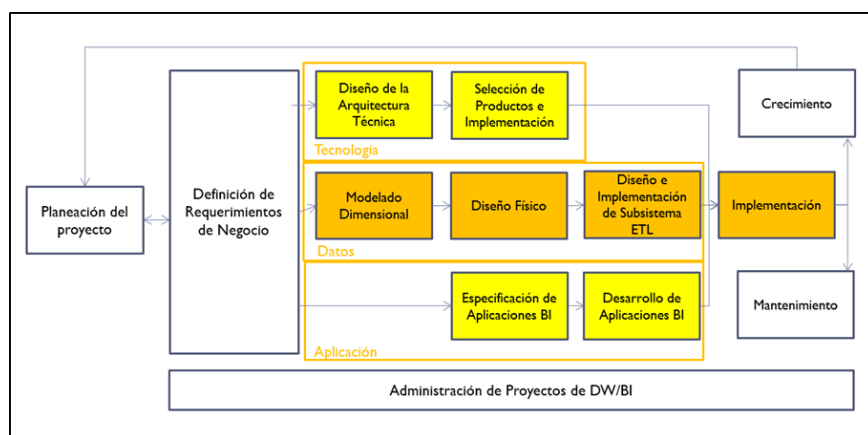
Para el Diseño, desarrollo e Implementación del modelo para la gestión de Información del Balance Energético Colombiano BECO, se usará la metodología Kimball [1].

La metodología se basa en lo que Kimball denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio [1]. Este ciclo de vida del proyecto, está basado en cuatro principios básicos:

1. **Centrarse en el negocio:** Hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado, y usar estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, agudizando el análisis del mismo y la competencia consultiva de los implementadores.
2. **Construir una infraestructura de información adecuada:** Diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.
3. **Realizar entregas en incrementos significativos:** Crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Hay que usar el valor de negocio de cada elemento identificado para determinar el orden de aplicación de los incrementos. Dado el tiempo definido por la UPME para el proyecto, se realizarán entregas en incrementos, en los 3 meses que dura el proyecto.
4. **Ofrecer la solución completa:** Proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

Kimball propone una metodología que ayuda a simplificar la construcción de una solución de DW. El ciclo de vida de esta metodología se muestra a continuación:

**Figura 3.** Ciclo de Vida de Metodología Kimball en la construcción de una solución de DW

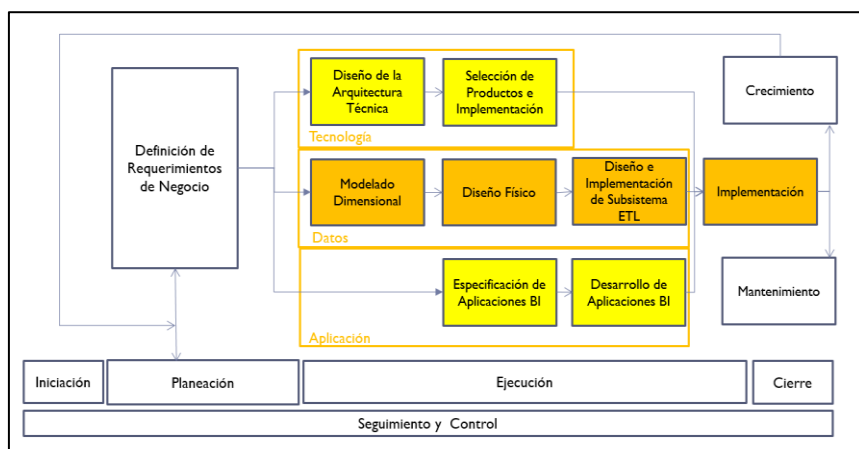


Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

### 6.1.1. Metodología del Proyecto

Teniendo en cuenta factores como duración del proyecto y la necesidad de controlar éste de manera eficiente, se usará una metodología híbrida donde se use las mejores prácticas de gestión de proyectos y el Diseño, Desarrollo e Implementación de un DW para asegurar el éxito del proyecto de diseño, desarrollo e Implementación del modelo para la gestión de Información del balance Energético. El ciclo de vida de esta metodología se muestra a continuación:

**Figura 4.** Metodología del Proyecto de diseño, desarrollo e Implementación del modelo para la gestión de Información del balance Energético



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

De acuerdo con la metodología Kimball es importante centrarse en el Negocio para Ofrecer solución completa, mediante la realización de entrevistas de negocios, realizadas a la Sub Dirección de Demanda de la Unidad de Planeación Minero Energética UPME, se identificaron los requerimientos específicos de negocio , dando respuesta a preguntas de negocio para definir el BECO y las bases para construir una infraestructura de información adecuada, a continuación describimos las respuestas de las preguntas de negocio que nos permitieron definir lo cual nos permite establecer las Generalidades del Balance Energético Colombiano BECO.

## 6.2. GENERALIDADES DEL BALANCE ENERGETICO COLOMBIANO BECO

### 6.2.1. ¿Qué es el Balance Energético Colombiano BECO?

El Balance Energético Colombiano BECO, es una herramienta de consulta necesaria para la planeación minero energética, medición y evaluación de políticas, también permite la identificación y comparación de tendencias energéticas nacionales con otros países. Es insumo para el cálculo y medición de emisiones de GEI, entre otros.

EL BECO resume la información de producción, transformación y consumo de energía del país, expresada en unidades físicas originales y unidades energéticas comunes, todo referido a un año calendario en particular.



### 6.2.2. ¿Quién realiza el Balance Energético Colombiano BECO?

La Unidad de Planeación Minero Energética UPME es una Unidad Administrativa Especial del orden Nacional, de carácter técnico, adscrita al Ministerio de Minas y Energía, regida por la Ley 143 de 1994 y por el Decreto número 1258 de junio 17 de 2013.

Dentro de su rol de planeador, compila y realiza seguimiento a la información minero energética del país para contabilizar a través de una matriz los flujos de entrada, transformación y salida de cada los diferentes energéticos; conocida como “Balance Energético Nacional – BEN” el cual se ha venido publicando desde hace más de 20 años con información desde 1975 en la página web de la UPME.

La sub Dirección de Demanda de la UPME, a través de personal especializado en los diferentes energéticos, mediante metodologías y mecanismos colaborativos específicos realiza la recolección, revisión, verificación e intercambio de información con instituciones públicas y privadas del país.

La información recibida de las bases de datos en su mayoría de fuentes primarias, entre las que se destacan DANE, ANH, ANM, XM, Concentra, SICOM, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Hacienda y modelos de cálculo diseñados para cada energético.

### 6.2.3. ¿Cómo se hace el Balance Energético Colombiano BECO?

La UPME genera el Balance Energético Colombiano BECO para los diferentes energéticos primarios como: Bagazo, Carbón mineral, Gas natural, Hidroenergía, Leña, Petróleo, Residuos Sólidos y Otros primarios renovables. Todos los productos energéticos producidos a partir de energéticos primarios se denominan energéticos secundarios, en el caso Colombia los principales energéticos secundarios son: Alcohol carburante, Biodiesel, Carbón de leña, Coque, Diésel, Energía eléctrica, Fuel oíl, Gas industrial, GLP, Gasolinas y Querosene.

En la actualidad el BECO es construido para 8 energéticos primarios y 11 energéticos secundarios; con distintas fuentes que requieren algún nivel de transformación del dato, ya sea por unidades de medida originales o por cálculos previos para llegar al dato final reportado.

A continuación, se describe cada una de las fuentes:

Tabla 1. Descripción de Fuentes de Información Primaria Balance Energético Colombiano, 2016

<b>FUENTE</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>MOTOR</b>
XM	Base de datos	SQL
DANE	Base de datos y pagina WEB	Oracle
SUI	Base de datos	Oracle
SICOM	Página Web	Excel
Fedebiocombustibles	Correo	Excel
CENIT	Correo	Excel
ECOPETROL	Correo	Excel
Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Página Web	Excel
SIPG	Base de datos	Oracle
SIMCO	Página Web	Excel
CONCENTRA	Página Web	Excel
ASOCAÑA	Página Web	Excel

*Fuente. ECG SAS basado en Información Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016*

También existen datos que no provienen de una fuente oficial, que son calculados por los expertos en cada energético de la Sub Dirección de Demanda, y los cuales se cargan de Plantillas en formato Excel al modelo BECO.

Para construir el Balance Energético Colombiano se registran los principales flujos energéticos, desde su extracción o producción hasta su consumo y desaparición, contabilizando el contenido energético real.

La plantilla del BECO es una matriz que contabiliza linealmente los flujos de cada uno de los energéticos considerados en el balance. Tiene principalmente dos sectores claramente definidos por su gama de colores.

El primer sector es el de "Oferta Interna" en la parte superior de la matriz y de colores azules. En esta sección se contabiliza el abastecimiento de energía mediante la combinación de la extracción o producción de energéticos primarios, los energéticos usados y producidos en procesos de transformación, así como las operaciones de comercio exterior, las ganancias y pérdidas, las variaciones en inventarios y demás flujos que afecten la disponibilidad de recursos energéticos para el consumo nacional.

Tabla 2. Balance Energético Colombiano BECO - Sección "Oferta Interna"

<b>OFERTA INTERNA</b>	<b>Combinación de los flujos contenidos</b>
Producción / Extracción	Contabilización extracción de energéticos primarios
Transformación	Sumatoria de energéticos usados y producidos en transformación
CT Centrales Hidroeléctricas	Suma: Energía eléctrica; Resta: Hidroenergía usada en generación

CT Centrales Térmicas	Suma: Energía eléctrica; Resta: Combustibles usados en generación
CT Central Eólica	Suma: Energía eléctrica; Resta: Otros renovables usados en generación
CT Central Solar	Suma: Energía eléctrica; Resta: Otros Renovables usados en generación
CT Auto & Cogeneración	Suma: Energía eléctrica; Resta: Otros Renovables usados en generación
CT Centros Tratamiento de Gas	Suma: Combustibles livianos; Resta: Gas natural
CT Refinerías	Suma: Combustibles; Resta: Petróleo
CT Coquerías	Suma: Coque y Gas Industrial; Resta: Carbón
CT Carboneras	Suma: Carbón de Leña; Resta: Leña
CT Plantas de Destilación	Suma: Alcohol Carburante; Resta: Otros renovables
CT Plantas de Biodiesel	Suma: Biodiesel; Resta: Otros Renovables
Importaciones	Suma energéticos a la oferta
Transferencias	Suma o resta energéticos que se mezclan y cambian denominación
Exportaciones	Resta energéticos a la oferta
Variación de Inventarios	Suma o resta energéticos a la oferta, cubre fluctuaciones de oferta y demanda
No Aprovechado	Resta energéticos que por eventualidades no pueden ser aprovechados
Pérdidas	Resta energéticos disipados en eventos como el transporte
Canales Informales	Suma energéticos que ingresan al país por vías no formales
Reinyección	Resta energéticos extraídos que vuelven a su origen, Gas Natural generalmente
Bunker	Resta energéticos que son usados por naves durante viajes internacionales

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

Por su parte, la segunda sección "Demanda Interna", en la parte inferior de la matriz y en colores verdes, contabiliza los consumos energéticos y no energéticos de productos antes de que los consumidores lleven a cabo algún tipo de conversión física o química sobre el energético para su consumo.

Tabla 3. Balance Energético Colombiano BECO - Sección "Demanda Interna"

DEMANDA INTERNA	Combinación de los flujos contenidos
<b>Consumo no energético</b>	<b>Consumo de productos energéticos usados como materias primas</b>
<b>Autoconsumo</b>	<b>Sumatoria de energéticos usados en actividades energéticas</b>
Consumo propio del sector eléctrico	Autoconsumo del sector eléctrico
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	Autoconsumo del sector extractivo de energéticos
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	Autoconsumo del sector de transporte de energéticos
Consumo propio de otros sectores	Autoconsumo de otros sectores energéticos
<b>Consumo Final</b>	<b>Sumatoria de consumos sectoriales de la economía nacional</b>
CF Residencial	Consumo del sector residencial, con desagregación urbana y rural
CF Comercial y Público	Consumo del sector terciario, servicios comercial y público
CF Industrial	Consumo del sector industrial manufacturero, con desagregación CIU
CF Transporte	Consumo del sector transporte, desagregado en modos
CF Agropecuario	Consumo del sector agropecuario

CF Minero	Consumo del sector minero extractivo
CF Construcciones	Consumo del sector de las construcciones
CF No identificado	Consumo no identificado

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La desagregación del consumo energético sectorial, fuentes de información y supuestos utilizados serán explicados ampliamente en cada capítulo del presente documento.

Cabe aclarar que la energía mecánica obtenida del agua, del viento u otra fuente similar, o la luz obtenida del sol, todas las anteriores para generación de energía eléctrica, se contabilizan en función de la energía eléctrica generada. Ninguna de estas fuentes se mide en su forma primaria.

#### 6.2.4. ¿Cuándo se hace el Balance Energético Colombiano BECO?

La construcción del BECO, se realiza anualmente por los profesionales especializados de la Subdirección de demanda durante los primeros seis meses del año siguiente a la finalización del periodo anual.

El Balance Energético Colombiano se publica anualmente en la página WEB de la UPME para consulta del público, presentando información anual de producción, transformación y consumo de energía que consolida cada uno de los 19 energéticos.

La información de las diferentes bases de datos, inicia su proceso de consolidación con una granularidad anual que permite evaluar los datos progresivamente para detectar incongruencias en la calidad de la información, situación que permite generar reportes para entidades externas de forma mensual como el caso de UNASUR, IDEAM, OLADE, DANE y Reporte Interno UPME.

#### 6.2.5. ¿Para quién se hace el Balance Energético Colombiano?

El BECO, se realiza como una herramienta de consulta para la planeación minero energética, medición y evaluación de políticas energéticas, se publica en la página web de UPME para consulta pública y sirve como insumo para la construcción de diferentes indicadores en función de variables poblacionales y socio económicas.

El BECO es consultado por entes internacionales como UNASUR, IEA y OLADE, es la base para determinar las eficiencias de la transformación de energéticos primarios a secundarios y las relacionadas con los procesos de consumo de energéticos, así como en el cálculo de GEI del sector energético del país.

### 6.3. ANALISIS Y APROPIACION DE LOS AVANCES DE RECONSTRUCCION DEL BALANCE ENERGETICO COLOMBIANO BECO

En el desarrollo del marco Energético del país los Balances de Energía han sido la herramienta que ha dado paso a una planificación eficaz y estratégica frente a la Oferta y Demanda de cada uno de las fuentes energéticas primarias y secundarias presentes en el país; además su realización se ha venido desarrollando bajo una serie de parámetros y series históricas basadas en fuentes de información unificadas en bases de datos a través de entidades públicas y privadas y que han permitido cuantificaciones sistemáticas de los energéticos nombrados anteriormente. La presente versión del Balance Energético Colombiano tiene dentro su desarrollo la reconstrucción de la serie histórica que comprende desde el año 1975 a la fecha, dentro de los cuales se establecen tres periodos para el desarrollo del presente proyecto, definidos de la siguiente forma:

- a. Desde el año 1975 al 2005. Se adoptará como fuente de información los Balances Nacionales de Energía de Colombia (BEN) 1975-2009, basado en una identificación, revisión y reconstrucción parcial de los datos de oferta, transformación y demanda de energía por sector y subsector de consumo a partir de una revisión integral de la versión previa de los BEN; proyecto desarrollado dentro del Contrato 072 – 410312 – 2010 Fundación Bariloche. Dicha revisión ha incorporado, hasta donde la información referida a la reconstrucción del pasado lo ha permitido, nuevas estimaciones de estructuras por usos y de asignación de fuentes por sector de consumo sobre bases más actualizadas.
- b. Desde el año 2006 al 2012. Se adoptará como fuente de información, el Balance Energético Colombiano BECO reconstruido por la Unidad de Planeación Minero Energética UPME en base a las fuentes de información consolidadas y veraces, emitidas por entidades públicas y privadas encargadas de las mediciones de Oferta y Demanda frente a los diferentes energéticos primarios y secundarios. En el presente periodo los datos correspondientes serán tomados de forma puntual de acuerdo a las bases de cálculo desarrollados por la Unidad de Planeación Minero Energética.
- c. Desde el año 2013 a la fecha. Reconstrucción y desarrollo del Balance Energético Colombiano BECO por la Unidad de Planeación Minero Energética UPME con base a las fuentes de información consolidadas y veraces, emitidas por entidades públicas y privadas encargadas de las mediciones de Oferta y Demanda frente a los diferentes energéticos primarios y secundarios. El actual Balance Energético Colombiano BECO, tiene como valor especial múltiples características que permiten realizar una

comparación real entre energéticos, formato que adicionalmente visualiza eficiencias de conversión y la importancia de cada energético en la economía nacional. El desarrollo del actual proceso establece gobernabilidad de datos y arquitectura de negocio que permita la sistematización del balance desde fuentes de datos que a partir del año 2013 presentan constancia en la presentación de la información necesaria para definir Oferta, Demanda y Consumo desagregando cada uno de ellos a un nivel de detalle superior, llevando así el Balance cada vez más cerca a estándares elevados en cuanto a calidad de información y procesamiento del mismo.



### 6.3.1. Balances Nacionales de Energía de Colombia (BEN) Fundación BARILOCHE 1975 – 2009.

Balance Nacional de Energía desarrollado en base a reconstrucción parcial de la Oferta, Transformación y Demanda de energía por sector y subsector. La presentación del mencionado Balance Nacional de Energía comprende una ordenación de filas y columnas de la matriz general del BEN de modo tal que permita una visualización más clara de los flujos de la energía del sistema energético y a la vez siga la secuencia ordenada de las etapas del proceso de prospectiva energética. Se presenta en forma general, los procesos de producción primaria, transformación y consumo de las distintas fuentes.

El proceso de prospectiva, tiene un sentido contrario: comienza por el consumo, sigue por los centros de transformación para finalizar en la producción primaria y los recursos energéticos.

Es que el orden de los centros de transformación tiene importancia. Como el proceso de prospectiva es de abajo hacia arriba (del consumo a la producción primaria), en la parte inferior deben ir aquellos centros de transformación que demandan insumos de otros centros. A los primeros se los llama centros de transformación secundarios (que reciben como insumo tanto fuentes primarias como secundarias) y a los que procesan sólo fuentes primarias se los denomina centros de transformación primarios. A su vez, en la prospectiva se proyecta en primer lugar a los autos productores y luego a las centrales del servicio público, por eso aquellos se ubican más abajo que éstos.

Otra modificación que se ha introducido en los centros de transformación es el reflejo de sus balances en una misma fila, colocando, como es habitual, los insumos con signo negativo (-) y los productos con signo positivo (+). Ello permite una mejor visualización del proceso y resultados. Cuando ocurre que una fuente está considerada como insumo y producto a la vez, por caso en las refinerías que reciben gas licuado y gasolinas de los centros de tratamientos de gas, se considerará estos insumos como productos intermedios, incluidos en una nueva fuente a incorporar denominada "otras secundarias".

	<p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO</p>		<p>Versión: 1.0</p> <p>Fecha: Diciembre, 2016</p> <p>Página 39 de 333</p>
---	---	---	---

Si dichos insumos son productos terminados, se los considerará como producción del correspondiente centro original.

**Tabla 4. Matriz Balance Energético Nacional BEN, Fundación BARILOCHE**

Año		BALANCE ENERGÉTICO - REPUBLICA DE COLOMBIA - MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA - UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA																											
Total		ENERGIA PRIMARIA														ENERGIA SECUNDARIA												Total	
Conceptos / Fuentes		GN	PT	CM	LE	BZ	RC	HE	EO	OP	Total EP	GR	GL	GM	KJ	DO	FO	CL	AC	BI	GI	CQ	EE	OS	NE	Total ES	Total EP + ES		
Unidades Originales		MPC	kBL	kTon	kTon	kTon	kTon	GWWh	Tcal	Tcal	Tcal	Tcal	kBL	kBL	kBL	kBL	kBL	kTon	kBL	kBL	Tcal	kTon	GWWh	Tcal	kBL	Tcal	Tcal		
OFERTA	Producción										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Importaciones										0																	0	
	Exportaciones										0																	0	
	Variación de Inventarios										0																	0	
	No Aprovechado										0																	0	
	Pérdidas										0																	0	
	Reinyección										0																	0	
	<b>OFERTA INTERNA</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	TRANSFORMACIÓN	Centros de Tratam. de Gas										0																	0
		Refinerías										0																	0
Carboneras											0																	0	
Destilerías de Alcohol											0																	0	
Plantas de Biodiesel											0																	0	
Coquearías											0																	0	
Altos Hornos											0																	0	
Centrales Eléctricas de SP											0																	0	
Autoprodutores											0																	0	
<b>CONSUMO INTERMEDIO</b>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CONSUMO	<b>CONSUMO NETO TOTAL</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Consumo Propio										0																	0	
	<b>CONSUMO FINAL</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Consumo No Energético										0																	0	
	<b>CONSUMO FINAL ENERGÉTICO</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Residencial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Urbano										0																	0	
	Rural										0																	0	
	Comercial y Servicios										0																	0	
	Industrial	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Alimentos, Bebidas y Tabaco										0																	0		
Textil y Cueros										0																	0		
Papel e Imprenta										0																	0		
Químicos										0																	0		
Cemento										0																	0		
Piedras, Vidrio y Cerámicas										0																	0		
Hierro, Acero y No Ferrosos										0																	0		
Otras Ind. Manufactureras										0																	0		
Transporte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Carretero										0																	0		
Aéreo										0																	0		
Fluvial y Marítimo										0																	0		
Ferroviario										0																	0		
Agropecuario										0																	0		
Minería										0																	0		
Construcciones										0																	0		
Otros Consumos										0																	0		
<b>AJUSTES</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente. Estudio Fundación Bariloche, BEN 1975 – 2009.



La secuencia del Balance de Energía Nacional BEN está compuesta de la siguiente forma:

El orden es el siguiente (las superiores van a la izquierda de la matriz y las inferiores a la derecha):

#### FUENTES PRIMARIAS:

##### ➤ No Renovables

- GN: Gas Natural
- PT: Petróleo
- CM: Carbón Mineral

##### ➤ Renovables

- LE: Leña
- BZ: Bagazo
- RC: Recuperación/Residuos
- HE: Hidroenergía
- EO: Eólica
- OP: Otras Primarias (cultivos energéticos, solar, etc.)

#### FUENTES SECUNDARIAS:

- GR: Gas de Refinería
- GL: Gas Licuado
- GM: Gasolina Motor
- KJ: Kerosene y Jet Fuel
- DO: Diésel Oil
- FO: Fuel Oil
- CL: Carbón de Leña
- AC: Alcohol Carburante
- BI: Biodiesel
- GI: Gas Industriales
- CQ: Coque
- EE: Electricidad
- OS: Otras Secundarias

- NE: No Energéticos

El consumo de energía se desgrega de la siguiente manera:

#### CONSUMO NETO TOTAL

Consumo Propio  
 CONSUMO FINAL  
 Consumo No Energético  
 CONSUMO FINAL ENERGÉTICO

Residencial Urbano  
 Residencial Rural  
 Comercial y Servicios  
 Industrial:

Alimentos, Bebidas y Tabaco  
 Textil y Cueros  
 Papel e Imprenta  
 Químicos  
 Cemento  
 Piedras, Vidrio y Cerámicas  
 Hierro, Acero y No Ferrosos  
 Otras Industrias Manufactureras

Transporte:

Carretero  
 Aéreo  
 Fluvial y Marítimo  
 Ferroviario

Agropecuario  
 Minería  
 Construcciones  
 Otros Consumos

De acuerdo con el informe de construcción de Balance Nacional de Energía de Colombia 1975-2009, la reconstrucción del BEN se basa en una identificación, revisión y

reconstrucción parcial de los datos de oferta, transformación y demanda de energía por sector y subsector de consumo a partir de una revisión integral de la versión previa de los BEN 1975-2009. Dicha revisión ha incorporado, hasta donde la información referida a la reconstrucción del pasado lo ha permitido, nuevas estimaciones de estructuras por usos y de asignación de fuentes por sector de consumo sobre bases más actualizadas.

El proceso completo de su revisión, las dificultades halladas y la identificación de áreas imposibles de modificar debido a la ausencia de información básica, están contenidos en los informes de Diagnóstico y de Reconstrucción de series de construcción del BEN, tomados del Informe final Tomo I -Nuevos Balances Energéticos 1975- 2009.

En el caso específico de consumo industrial la desagregación del actual BECO, es diferente a la presentación del BEN debido a que el BECO unifica sectores específicos y ante la imposibilidad de generar proyecciones que permitan tener un comparativo consistente con base en los datos del actual BECO y el BEN, debido a la calidad de datos del BEN, se define adoptar el valor total de consumo industrial resultado de la sumatoria de los consumos de la industria registrados en el BEN y dejar las casillas desagregadas de la actual versión BECO para los años 1975 al 2005 con valor cero, en la misma forma en la que fue registrado en el BECO Ver 09, Rev. 05, Publicación 01.

**Tabla 5.** Presentación de Consumo industrial BECO Ver 10.0 Rev0.2

CF Industrial BECO
10 Productos alimenticios
11 Elaboración de bebidas
12 Productos de tabaco
13 Productos textiles
14 Prendas de vestir
15 Marroquinerías
16 Maderas
17 Papel y cartón
18 Impresión
19 Coquización y Refinerías
20 Sustancias y productos químicos
21 Productos farmacéuticos
22 Productos de caucho y de plástico
23 Productos minerales no metálicos
24 Productos metalúrgicos básicos
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos
27 Aparatos y equipo eléctrico
28 Maquinaria y equipo n.c.p.
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques
30 Otros tipos de equipo de transporte

31 Muebles, colchones y somieres
32 Otras industrias manufactureras

## 6.4. ESPECIFICACION Y REQUERIMIENTOS DETALLADOS

### 6.4.1. Energéticos Primarios

#### a. Bagazo (BZ)

Tabla 6. Balance de Energía Bagazo (BZ)

Balance energético Colombiano 2015	BZ	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	6.401
Extracción primaria o Producto de transformación	6.401	Si
Importaciones	0	No
Transferencias	0	No
Exportaciones	0	No
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	Si
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	0	Si
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	-936	Si
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	-936	Si
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	5.465	Si
<b>AJUSTE (%)</b>	5.1%	Si
<b>AJUSTE</b>	516	Si

<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>3.928</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	3.928	Si
10 Productos alimenticios	3.928	Si
11 Elaboración de bebidas	0	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	0	Si
14 Prendas de vestir	0	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	0	Si
17 Papel y cartón	0	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	0	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	0	Si
23 Productos minerales no metálicos	0	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	0	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	0	Si
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferroviario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético	904	Si

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Bagazo es: Kilotoneladas (kTon). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

#### *CÁLCULO DEL BALANCE ENERGÉTICO DEL BAGAZO:*

##### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

“Extracción primaria o productos de transformación” = PRODUCCIÓN O EXTRACCIÓN PRIMARIA + PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

##### PRODUCCIÓN O EXTRACCIÓN PRIMARIA



- ❖ **Fuente:** De la página web [www.asocana.com/Publicaciones](http://www.asocana.com/Publicaciones) se toma la información de la producción de la caña y se realiza cálculos manuales para llegar al dato de producción del Bagazo, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente. Posteriormente se tendrá información del DANE, la cual será motivo de decisión para su utilización y el cual será ingresado de forma manual por medio de interfaz.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato insertado a través de Excel.

##### PERDIDAS

- ❖ **Fuente:** Es un dato que a futuro se puede tener, por tal razón queda para ingresar manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No aplica
- ❖ **Formato Origen:** Excel

##### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 47 de 333

- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CT AUTO & COGENERACIÓN

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** TABLA.

#### AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

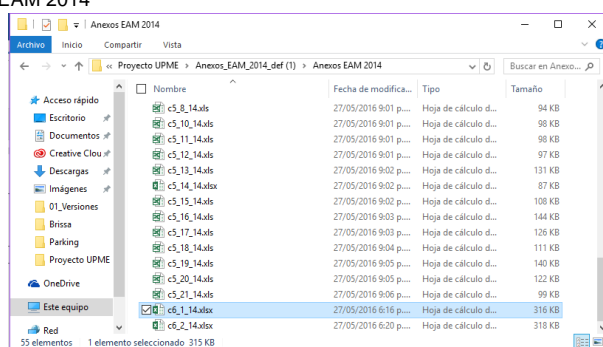
#### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CONSUMO NO ENERGÉTICO

- ❖ **Fuente:** <http://www.dane.gov.co> > Buscar Información > Encuesta Anual Manufacturera > Información Histórica, se descarga la carpeta que contiene varios archivos, tomar el que se llama *c6\_1\_14.xlsx*

Figura 5. Anexos EAM 2014



Este archivo será cargado a la base de datos para obtener la información.

Filtrar la columna ARTÍCULOS por 'Bagazo', tomar el valor de la columna

- ❖ **Formato Origen:** Excel.

## CONSUMO CANTIDAD.

- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  CONSUMO CANTIDAD /1000
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

## CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CF INDUSTRIAL

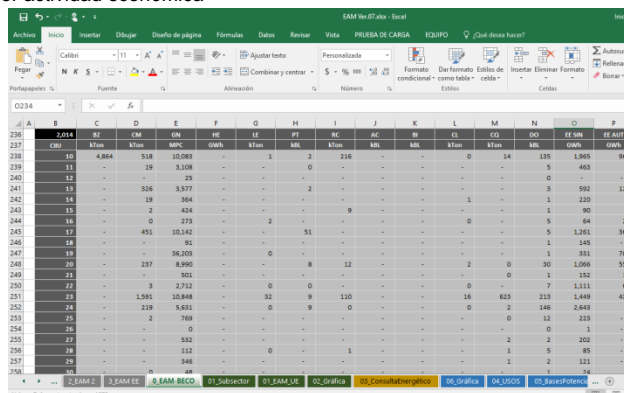


- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CONSUMOS FINALES INDUSTRIALES POR ACTIVIDAD CIUU

- ❖ **Fuente:** EAM – AUT & COG
- ❖ Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIUU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna C, donde está el Bagazo (BZ). Y se restan los valores por energético y subsector del archivo de AUT & COG

Figura 6. EAM por actividad económica



- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

### b. Carbón Mineral (CM)

Tabla 7. Balance de Energía Carbón Mineral (CM)

Balance energético Colombiano 2015	CM	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>8.873</b>
Extracción primaria o Producto de Transformación	88.578	Si
Importaciones	0	Si
Transferencias	0	No

Exportaciones	87.118	Si
Variación de Inventarios	-7.323	Si
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>INSUMOS Y PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	-1.954	Si
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	-270	Si
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	-3.666	Si
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>-5.890</b>	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUSMO FINAL</b>	<b>2.893</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>-8.7%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>-252</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>3.1453</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	3.145	Si
10 Productos alimenticios	464	Si
11 Elaboración de bebidas	19	Si
12 Productos de tabaco	25	Si
13 Productos textiles	280	Si
14 Prendas de vestir	19	Si
15 Marroquinerías	2	Si
16 Maderas	0	Si
17 Papel y cartón	365	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	206	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	3	Si
23 Productos minerales no metálicos	1.538	Si

24 Productos metalúrgicos básicos	219	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	2	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	2	Si
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético	0	Si

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Carbón Mineral es: Kilotoneladas (kTon). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

#### CÁLCULO DEL BALANCE ENERGÉTICO DEL CARBÓN MINERAL:

##### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - pérdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

##### EXTRACCIÓN PRIMARIA O PRDUCTO DE TRANSFORMACION

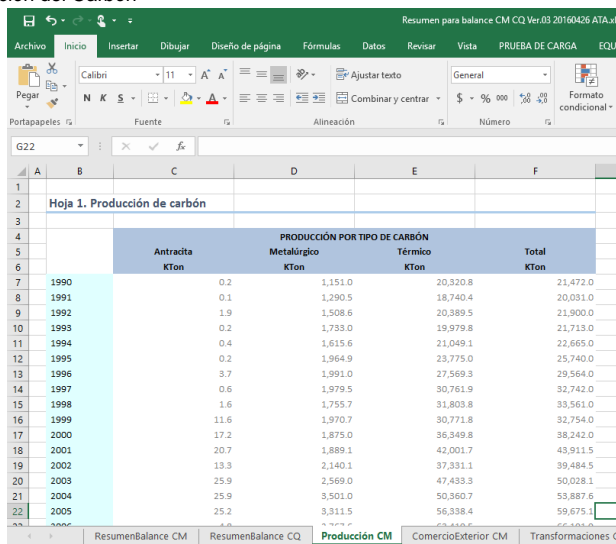
❖ Fuente: ANM: <https://www.anm.gov.co/> > Minería En cifras > Producción por tipo de carbón

Comentado [GLCA1]: Por regalías y contraprestaciones en ANM

Figura 7. Página WEB de la Agencia Nacional de Minería



Figura 8. Producción del Carbón



Resumen para balance CM CQ Ver.03 20160426 ATA.xls					
Hoja 1. Producción de carbón					
PRODUCCIÓN POR TIPO DE CARBÓN					
	Antracita KTon	Metalúrgico KTon	Térmico KTon	Total KTon	
1990	0.2	1,151.0	20,320.8	21,472.0	
1991	0.1	1,290.5	18,740.4	20,031.0	
1992	1.9	1,508.6	20,389.5	21,900.0	
1993	0.2	1,733.0	19,979.8	21,713.0	
1994	0.4	1,615.6	21,049.1	22,665.0	
1995	0.2	1,964.9	23,775.0	25,740.0	
1996	3.7	1,991.0	27,569.3	29,564.0	
1997	0.6	1,979.5	30,761.9	32,742.0	
1998	1.6	1,755.7	31,803.8	33,561.0	
1999	11.6	1,970.7	30,771.8	32,754.0	
2000	17.2	1,875.0	36,349.8	38,242.0	
2001	20.7	1,889.1	42,001.7	43,911.5	
2002	13.3	2,140.1	37,331.1	39,484.5	
2003	25.9	2,569.0	47,433.3	50,028.1	
2004	25.9	3,501.0	50,360.7	53,887.6	
2005	25.2	3,311.5	56,338.4	59,675.1	

❖ Cálculo: Producción antracita + Producción Metalúrgico + Producción Térmico  
 ❖ Formato Origen: Excel.

## IMPORTACIONES

- ❖ **Fuente:** Cubo DANE Importaciones por Capitulo, se filtra por el capítulo código 27, campos para extraer: código de la partida arancelaria, partida arancel, subpartida arancel, unidad de medida, cantidad unidades por SUM, Total Kilos Brutos SUM, Total Kilos Netos SUM.

Se creará una tabla de homologación para asociar las partidas arancelarias a los diferentes energéticos. Se tendrá la posibilidad de editar está homologación por si se requiere alguna corrección.

**Figura 9.** Homologación de partidas arancelarias con energéticos DANE.

Codigo	SubPartida		
2701110000	Antracitas.	CM	Carbón Mineral
2701120010	Hullas térmicas.	CM	Carbón Mineral
2701120090	Las demás hullas bituminosas.	CM	Carbón Mineral
2701190000	Las demás hullas, incluso pulverizadas, pero sin aglomerar.	CM	Carbón Mineral
2701200000	Briquetas, ovoides y combustibles sólidos similares obtenidos de la hulla.	CM	Carbón Mineral
2702100000	Lignitos, incluso pulverizados, pero sin aglomerar.	CM	Carbón Mineral
2702200000	Lignitos aglomerados con exclusión del azabache.	CM	Carbón Mineral
2703000000	Turba, incluida la utilizada para cama de animales y la aglomerada.	CM	Carbón Mineral
2704001000	Coques y semicoques de hulla, incluso aglomerados.	CQ	Coque
2704002000	COQUES Y SEMICOQUES DE LIGNITO O DE TURBA, INCLUSO AGLOMERADOS.	CQ	Coque
2704003000	CARBÓN DE RETORTA.	O	
2705000000	Gas de hulla, gas de agua, gas pobre y gases similares, excepto el gas de petróleo y demás hidrocarb.	O	
2706000000	Alquitranes de hulla, de lignito o de turba y demás alquitranes minerales, incluidos los deshidratad	O	
2707100000	Benzoles.	O	
2707200000	Toluenes.	O	
2707300000	Xiloles.	O	
2707400000	Naftaleno.	O	
2707501000	Nafta disolvente.	O	
2707509000	Las demás mezclas de hidrocarburos aromáticos que destilen 65% o mas de su volumen (incluidas las pe	O	
2707910000	Áceites de creosota.	O	
2707990000	Los demás aceites y demás productos de los alquitranes de hulla de alta temperatura.	O	
2708100000	Brea.	O	
2708200000	COQUE DE BREA.	CQ	Coque
2709000000	Áceites crudos de petróleo o de minerales bituminosos.	PT	Petróleo
2710111100	GASOLINA SIN TETRAETILO DE PLOMO PARA MOTORES DE AVIACIÓN.	GM	Gasolina/Alcohol
2710111200	GASOLINA SIN TETRAETILO DE PLOMO PARA MOTORES DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES CON UN ÍNDICE ANTIDETONANTES	GM	Gasolina/Alcohol
2710111300	GASOLINA SIN TETRAETILO DE PLOMO PARA MOTORES DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES.	GM	Gasolina/Alcohol
2710119100	ESPIRITU DE PETRÓLEO ("WHITE SPIRIT").	O	

Se creará una tabla de homologación de Países indicando cuales pertenecen o no a UNASUR. Se tendrá la posibilidad de editar está homologación por si se requiere alguna corrección.

**Figura 10.** Países que no pertenecen a UNASUR

Albania	"NO UNASUR"
Angola	"NO UNASUR"
Antigua y Barbuda	"NO UNASUR"
Arabia Saudita	"NO UNASUR"
Argelia	"NO UNASUR"
Armenia	"NO UNASUR"
Australia	"NO UNASUR"
Austria	"NO UNASUR"
Bahamas	"NO UNASUR"
Barbados	"NO UNASUR"
Bélgica	"NO UNASUR"
Bielorrusia	"NO UNASUR"
Bermudas	"NO UNASUR"
Bolivia	Bolivia
Burkina Faso	"NO UNASUR"
Camboya	"NO UNASUR"
Canadá	"NO UNASUR"
Centrosuramericana, República	"NO UNASUR"
Chad	"NO UNASUR"
Chile	Chile
China	"NO UNASUR"
Colombia	Colombia
Congo	"NO UNASUR"
Corea, República de	"NO UNASUR"
Costa Rica	"NO UNASUR"
Cuba	"NO UNASUR"
Cuba	"NO UNASUR"
Demarcación	"NO UNASUR"
Dominicana	"NO UNASUR"

Teniendo la homologación de la partida arancelaria con los energéticos, se filtra por Carbón Mineral y se suma la columna Total Kilos Netos.

- ❖ **Cálculo:** Toma el dato directamente/1000000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de Archivo Excel.

#### EXPORTACIONES

- ❖ **Fuente:** Cubo DANE Exportaciones por Capítulo, se filtra por el Capítulo código 27, Campos para extraer: Código de la partida arancelaria, Partida arancel, Subpartida arancel, unidad de medida, Cantidad unidades por SUM, Total Kilos Brutos SUM, Total Kilos Netos SUM.

Teniendo la homologación de la partida arancelaria con los energéticos, se filtra por Carbón Mineral y se suma la columna Total Kilos Netos.

- ❖ **Cálculo:** Toma el dato directamente/1000000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de Archivo Excel.

#### VARIACIÓN DE INVENTARIOS

Para el Carbón Mineral la variación de inventario debe quedar con la opción de hacer el cálculo y tomar la información mediante un ingreso manual.

##### OPCIÓN 1. CÁLCULO

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta interna - Demanda interna \* 0.97; aplica si el parámetro es calculo.
- ❖ **Formato Origen:** No Aplica

**Comentado [GLCA2]:** ¿Cambió la manera de calcularlo?

*OPCIÓN 2. ARCHIVO INGRESADO A TRAVES DE ARCHIVO EXCEL.*

#### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CT CENTRALES TÉRMICAS

- ❖ **Fuente:** Cubo XM Oferta, en la carpeta energía, se selecciona Consumo de Combustible por MBTU y se filtra por Combustible = 'Carbón'.
- ❖ **Cálculo:** Toma el dato de XM en MBTU / 1000 / 26.27 (Poder Calorífico Archivo BECO\_Ver.10\_Rev.02\_ECG Hoja: Base de Cálculos) (Factor de Conversión del MBTU a Gton).
- ❖ **Formato Origen:** Base de datos Cubo XM.

La partida arancelaria se manejará de acuerdo a una tabla paramétrica, la estructura de la tabla es descrita a continuación:

#### DIM\_PARTIDA\_ARANCELARIA

**Tabla 8.** Modelo de Información Partida Arancelaria

CAMPO	TIPO DATO	DESCRIPCIÓN
Código	NUMBER(20)	Código arancelario
Nombre	VARCHAR2(50)	Nombre del arancel
Nivel	VARCHAR2(50)	Nivel del arancel
Unidad	VARCHAR2(50)	Unidad física del arancel
FEC_INSERTION	DATE	Fecha de inserción
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha de Actualización
ESTADO	VARCHAR2(1)	Estado

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

## CT AUTO & COGENERACIÓN

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de Archivo Excel.

## CT COQUERÍAS

- ❖ **Fuente:** ANM: <https://www.anm.gov.co/> > Minería En cifras > Producción por tipo de carbón, se toma el dato de Producción Metalúrgico Cubo DANE Exportaciones por Capitulo, se filtra por el Capítulo códigos que inician con 27 y Subpartida Arancel 'Metalúrgico', Campos para extraer: Código de la partida arancelaria, Partida arancel, Subpartida arancel, unidad de medida, Cantidad unidades por SUM, Total Kilos Brutos SUM, Total Kilos Netos SUM. Se toma la sumatoria de la columna Total Kilos Netos SUM
- ❖ **Cálculo:** Producción Metalúrgico - Exportación Metalúrgica
- ❖ **Formato Origen:** Excel y Cubo DANE

Comentado [GLCA3]: No hay subpartida metalúrgica

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL



- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

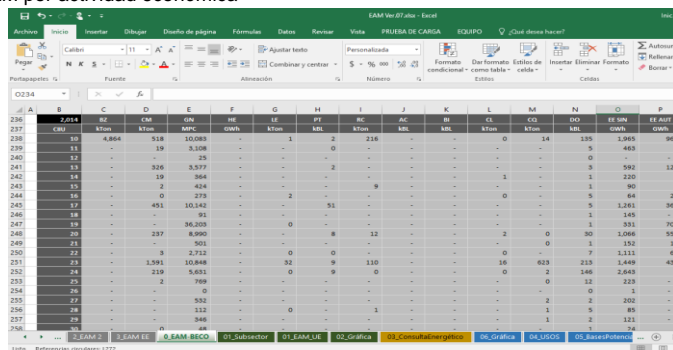
### CF INDUSTRIAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CONSUMOS FINALES INDUSTRIALES POR ACTIVIDAD CIIU

**Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna D, donde está el Carbón Mineral (CM). Y se restan los valores por energético y subsector del archivo de AUT & COG.

Figura 11. EAM por actividad económica



	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P			
	CM	CC	CCG	CCG	CCG	CCG	CCG	CCG	CCG	CCG	CCG	CCG	CCG	CCG			
	kton	kton	MPC	owth	kton	MtL	kton	MtL	kton	kton	MtL	kton	kton	owth			
234																	
237																	
238	10	4,884	518	10,080			1	2	216			0	14	135	1,885	988	
239	11		19	5,108				0						5	163	3	
240	12			25										0			
241	13		326	5,377				2						3	592	129	
242	14		19	364							1			1	220	0	
243	15		2	484				9						1	90	0	
244	16		0	273				2						5	64	23	
245	17		451	10,142				51						5	1,261	368	
246	18			91										1	145		
247	19			36,205										1	331	709	
248	20		237	6,090				8	12			2	0	80	2,066	854	
249	21			501										0	1	152	12
250	22		3	2,712				0				0		7	1,111	66	
251	23		1,581	10,848				32	9	110		14	623	233	2,448	493	
252	24		219	5,631				0	9	0			0	2	146	2,843	0
253	25		2	769										0	12	228	
254	26			0										0	3		
255	27			532										2	2	202	
256	28			112										1	5	85	
257	29			346										1	2	121	
258	30			64										1	74		

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

c. Gas Natural

Tabla 9. Balance de Energía Gas Natural (GN)

Balance energético Colombiano 2015	GN	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	405.471
<b>Extracción Primaria o Producto de Transformación</b>	957.387	Si
Importaciones	0	No
Transferencias	0	No
Exportaciones	35.471	Si
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	16.016	Si
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	440.533	Si
Bunker	0	No
Autoconsumo	59.896	Si
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	25,656	Si
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	29.947	Si
Consumo propio de otros sectores	4.292	Si
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	0	Si
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	-115,268	Si
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	-39,882	Si
CT Centros Tratamiento de Gas	-7,465	Si
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	-162.615	Si
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUSMO FINAL</b>	242.856	Si
<b>AJUSTE (%)</b>	23.1%	Si
<b>AJUSTE</b>	55.990	Si
<b>CONSUMO FINAL</b>	186.866	Si
CF Residencial	43,666	Si
Urbano	41,751	Si
Rural	1,915	Si
CF Comercial y Público	15,298	Si
CF Industrial	115,830	Si
10 Productos alimenticios	11,955	Si

11 Elaboración de bebidas	3,818	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	3,364	Si
14 Prendas de vestir	1,773	Si
15 Marroquinerías	76	Si
16 Maderas	29	Si
17 Papel y cartón	13,821	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	30,604	Si
20 Sustancias y productos químicos	1,202	Si
21 Productos farmacéuticos	979	Si
22 Productos de caucho y de plástico	46	Si
23 Productos minerales no metálicos	40,319	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	4,428	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	2,241	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	437	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	623	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	116	Si
<b>CF Transporte</b>	<b>29,188</b>	<b>Si</b>
Total Carretero	29,188	Si
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	4,138	Si
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	3,891	Si
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	3,341	Si
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	12,944	Si
<i>Carga Urbana</i>	4,482	Si
<i>Carga Interurbana</i>	392	Si
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético	0	Si

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Gas Natural es: Millones de Pies Cúbicos (Mpc). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético del Gas Natural:

## OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker- Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### EXTRACCIÓN PRIMARIA O PRODUCTOS DE TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Agencia Nacional de Hidrocarburos, [www.anh.gov.co](http://www.anh.gov.co). En la opción de Estadísticas de Producción en Balance Producción de gas 2015. Se descarga el archivo de Excel. Esta información se encuentra mensual y así se cargará a la base de datos. Se suma el total de PRODUCCIÓN FISCALIZADA. El dato se genera en KPC.

**Figura 12.** Página Web Agencia Nacional de Hidrocarburos



**Figura 13.** Opción para descargar el Balance de Producción del GAS 2015





- ❖ **Cálculo:**  $\sum \text{Gas Quemado} / 1000$
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

## REINYECCIÓN

- ❖ **Fuente:** Agencia Nacional de Hidrocarburos, [www.anh.gov.co](http://www.anh.gov.co). En la opción de Estadísticas de Producción en Balance Producción de gas 2015. Se descarga el archivo de Excel. Esta información se encuentra mensual y así se cargará a la base de datos. Se suma el total de GAS LIFT y GAS REINYECTADO. El dato se genera en KPC.

Figura 16. Información Energética de producción de Gas LIFT y Gas Reinyectado

AÑO: INFORMACIÓN ENERGÉTICA BALANCE DE PRODUCCIÓN DE GAS EN CAMPO 2015 - OCTUBRE DE 2015												
CAMPO	CONTRATO	EMPRESA	DEPARTAMENTO	REGIÓN	PRODUCCIÓN TOTAL (M3)	GAS LIFT	GAS REINYECTADO	GAS QUEMADO	FORMACIÓN EN CAMPO	ENVIADO A PLANTA	GAS TRANSFERIDO	ENTREGA A USUARIOS
271	TRUJ	BARCO	ECOPETROL	NORTE DE SANTANDER	25,25	-	-	-	25,25	-	-	14,458
272	TERESA BLANCA	CSASABAR	PEREIRA	COLOMBIA	-	-	-	-	20,796	-	-	-
273	TELÓ	BBP Llanos 34	GEOPARK	COLOMBIA	431	-	-	431	-	-	-	-
274	TOLUANA	SEB DE JERE	COLOMBIA	BOYACÁ	8,92	-	-	8,92	2,088	-	-	-
275	TUQUIRAMA	TUQUIRAMA-C	ECOPETROL	CEDEA	19,33	-	-	19,33	10,850	1,480	-	-
276	TOLUANA	CSASABAR	PEREIRA	COLOMBIA	15,8	-	-	15,8	10,813	-	-	-
277	TOLUANA	ECOPETROL	ECOPETROL	ALTO TOLIMA	8,11	-	-	8,11	-	-	-	-
278	TOLUANA	ECOPETROL	ECOPETROL	ALTO TOLIMA	62,19	-	-	62,19	-	-	-	82,184
279	TOLUANA	ECOPETROL	ECOPETROL	ALTO TOLIMA	41,18	-	-	41,18	3,187	-	-	82,833
280	TOLUANA	BBP Llanos 19	GEOPARK	COLOMBIA	151	-	-	151	-	-	-	-
281	TOLUANA	ANTANA	CSASABAR	BOYACÁ	99	-	-	99	-	-	-	-
282	TOTARE	ARMERO	ECOPETROL	ECOPETROL	ALTO TOLIMA	1,29	-	-	1,29	3,239	-	-
283	TOTARE	ECOPETROL	ECOPETROL	ALTO TOLIMA	1,8	-	-	1,8	589	3,140	-	-
284	TRENDAJO	TALPA	PEREIRA	COLOMBIA	6,89	-	-	6,89	-	-	-	-
285	TULIPÁN	BBP Llanos 34	GEOPARK	COLOMBIA	15,51	-	-	15,51	-	-	-	-
286	TULIPÁN	GUACHARÁ SUR	UPM Energy	COLOMBIA	8,41	-	-	8,41	1,894	5,719	-	-
287	VELANDEROS	BARB ASOCIADOS	MANGACHAR	BOYACÁ	18,21	-	-	18,21	7,052	11,878	-	-
288	VELANDEROS	GUACHARÁ TERÁN	MANGACHAR	BOYACÁ	6,99	-	-	6,99	181	1,808	-	-
289	VEJA SUR	CAMPO RICO	EMERGAUD	ENERGÍA	20	-	-	20	48	209	-	-
290	VEJA SUR	CAMPO RICO	EMERGAUD	ENERGÍA	20	-	-	20	48	209	-	-
291	VEJA SUR	INDUSTRIAL PEREIRA	PEREIRA	COLOMBIA	1,31	-	-	1,31	1,312	-	-	-
292	VEJA SUR	INDUSTRIAL PEREIRA	PEREIRA	COLOMBIA	1,31	-	-	1,31	1,312	-	-	-

- ❖ **Cálculo:**  $\sum \text{Gas Quemado} / 1000$
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

## AUTOCONSUMO

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Consumo propio del sector eléctrico + Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf) + Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado) + Consumo propio de otros sectores
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CONSUMO PROPIO DEL SECTOR HIDROCARBUROS (EXTR-TRANSF)

- ❖ **Fuente:** Agencia nacional de Hidrocarburos, [www.anh.gov.co](http://www.anh.gov.co). En la opción de Estadísticas de Producción en Balance Producción de gas 2015. Se suma el total de CONSUMO EN CAMPO, ENVIADO A PLANTA. El dato se genera en KPC + CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene

2015 - Julio 2016. La Hoja 'Demanda 2016'. El departamento se homologa por sector y nodos. Luego solo se filtra por el sector ECP y se suma la columna VOLUMEN.

CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene 2015 - Julio 2016. La 'Demanda 2016'. El departamento se homologa por sector y nodos. Luego solo se filtra por el sector ECP y se suma la columna VOLUMEN.

Figura 17. Información Energética de Consumo en Campo y enviado a Planta

ANH - INFORMACIÓN ENERGÉTICA BALANCE DE PRODUCCIÓN DE GAS POR CAMPO KPC - OCTUBRE DE 2015											
3	CAMPO	CONTRATO	IMPRESA	DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN ENCLAVADO	GAS LIBERADO	GAS RECUPERABLE	GAS ANHELENADO	VOLUMEN DE CAMPO	VOLUMEN DE PLANTA	GAS ENTREGADO
3	TOTAL				25.214	-	-	-	10.726	14.488	14.488
271	TEN	BARCO		BOYACÁ	NOSTE DE SANTANDER	-	-	-	-	-	-
272	TERRA BLANCA	CASANARE		PEREÑO	COLO-CASANARE	-	-	-	-	-	-
273	TIG	ERP Llanos 34		CEPAIN	COLO-CASANARE	474	-	-	474	-	-
274	TIGORAN	DE EL PERE		CONORRA	PERE-CASANARE	8.912	-	-	8.912	3.088	-
275	TIGOURAMA	TIGOURAMA-C		ECOPETROL	LEJAR	19.200	-	-	19.200	1.480	-
276	TOKARA	CASANARE		PEREÑO	COLO-CASANARE	15.813	-	-	-	15.813	-
277	TOLIMADO	CHITGA		ECOPETROL	ALTI-TOLIMA	8.151	-	-	8.151	-	-
278	TORONDO	CONTRATO ERP N° 39.36		ENVA	ENVA-CELESTAR	61.294	-	-	-	-	61.294
279	TORONDO	PAU		INTECOL	COLO-TOLIMA	41.282	-	-	41.282	-	41.282
280	TORONDO	ERP Llanos 19		INTECOL	COLO-CASANARE	154	-	-	154	-	154
281	TORONDO	SANTANA		URRA	TERRA ENCLAVADO	99	-	-	99	-	99
282	TORONDO	ARMADO ECOPETROL		ECOPETROL	ALTI-TOLIMA	1.339	-	-	1.339	-	1.339
283	TOP	CHITGA		ECOPETROL	ALTI-TOLIMA	1.819	-	-	1.819	1.240	-
284	TORONDO	TUSA		PEREÑO	COLO-CASANARE	610	-	-	610	-	610
285	TUA	ERP Llanos 34		CEPAIN	COLO-CASANARE	16.553	-	-	16.553	-	-
286	TURAN	BOYACÁ		ENVA	ENVA-CELESTAR	8.017	-	-	8.017	-	8.017
287	UNDERBERRY	MARE ASOCIACION		MANGASABANA	ANTIOQUIA	8.473	-	-	8.494	8.779	-
288	VE-ANDRÉS	BOYACÁ		BOYACÁ	BOYACÁ	18.710	-	-	18.710	11.875	-
289	VISA	CAMPB. BOG		EMBAJAL	PERE-CASANARE	9.981	-	-	9.981	1.881	-
290	VISA SUR	CAMPB. BOG		EMBAJAL	PERE-CASANARE	9.981	-	-	9.981	48	109
291	VIVITO	CIROTRONDA PEREÑO		PEREÑO	COLO-CASANARE	1.707	-	-	1.707	-	1.707
292	VIVITOPAMPA	BOYACÁ		TOLIMA	PERE-CASANARE	-	-	-	-	-	-



- ❖ **Cálculo:** (ANH.CONSUMO EN CAMPO + ANH.ENVIADO A PLANTA + CONCENTRA.PRODUCCIÓN) / 1000
- ❖ **Formato Origen:** Excel

CONSUMO PROPIO DEL SECTOR HIDROCARBUROS (EN MERCADO)

- ❖ **Fuente:** CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene 2015 - Julio 2016. La Hoja 'Demanda 2016'. Al departamento se le asocia la región y se homologa por región y nodos. Luego solo se filtra por el sector TRANSPORTADORES GN. Se suma la columna VOLUMEN.

Figura 18. Consumo de Gas Natural por el sector Transportadores

CONSUMO DE GAS NATURAL										
Fuente: CONCENTRA										
Municipio	Centro Poblado	Dep. Mun	Nodo	Región	Mercado	Sector de Consumo	Sector	Volumen		
MIRAFLORES	MIRAFLORES	BOYACÁ-MIRAFLORES	Miraflores	CENTRO	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
AGUACHICA	NOREÑA	CEBAP-AGUACHICA	La Mata	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
ADUSTIN COCADI	CASACACA	CEBAP-ADUSTIN COCADI	Valledupar	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
DEBULLA	PALMADINO	LA GUAJIRA-DEBULLA	Suajina	COSTA	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
HATONUEVO	HATONUEVO	LA GUAJIRA-HATONUEVO	Hato Nuevo	COSTA	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
MIRAFLORES	MIRAFLORES	BOYACÁ-MIRAFLORES	Miraflores	CENTRO	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
AGUACHICA	NOREÑA	CEBAP-AGUACHICA	La Mata	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
ADUSTIN COCADI	CASACACA	CEBAP-ADUSTIN COCADI	Valledupar	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
DEBULLA	PALMADINO	LA GUAJIRA-DEBULLA	Suajina	COSTA	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
MIRAFLORES	MIRAFLORES	BOYACÁ-MIRAFLORES	Miraflores	CENTRO	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
AGUACHICA	NOREÑA	CEBAP-AGUACHICA	La Mata	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
ADUSTIN COCADI	CASACACA	CEBAP-ADUSTIN COCADI	Valledupar	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
HATONUEVO	HATONUEVO	LA GUAJIRA-HATONUEVO	Hato Nuevo	COSTA	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
MIRAFLORES	MIRAFLORES	BOYACÁ-MIRAFLORES	Miraflores	CENTRO	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
AGUACHICA	NOREÑA	CEBAP-AGUACHICA	La Mata	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
ADUSTIN COCADI	CASACACA	CEBAP-ADUSTIN COCADI	Valledupar	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
DEBULLA	PALMADINO	LA GUAJIRA-DEBULLA	Suajina	COSTA	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
HATONUEVO	HATONUEVO	LA GUAJIRA-HATONUEVO	Hato Nuevo	COSTA	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
MIRAFLORES	MIRAFLORES	BOYACÁ-MIRAFLORES	Miraflores	CENTRO	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			
AGUACHICA	NOREÑA	CEBAP-AGUACHICA	La Mata	NORESTE	No regulado	Transportadores de gas natural	TRANSPORTADORES G			

 20 años <b>upme</b> Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 64 de 333

- ❖ **Cálculo:**  $\sum (\text{Dato} * \text{días del mes}) / \text{poder calorífico}$  que se corresponde de acuerdo a la región y de quien lo abastece.
- ❖ En una tabla se parametrizará los poderes caloríficos por región.
- ❖ **Formato Origen:** Excel

### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CT CENTRALES TÉRMICAS

- ❖ **Fuente:** CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene 2015 - Julio 2016. La Hoja 'Demanda 2016'. Al departamento se le asocia la región y se homologa por región y nodos. Luego solo se filtra por el sector ELÉCTRICO. Se suma la columna VOLUMEN.
- ❖ **Cálculo:**  $\sum (\text{Dato} * \text{días del mes}) / \text{poder calorífico}$  que se corresponde de acuerdo a la región y de quien lo abastece.
- ❖ **Formato Origen:** Excel

### CT AUTO & COGENERACIÓN

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de Archivo Excel.

### CT CENTROS TRATAMIENTO DE GAS

- ❖ **Fuente:** ANH: Agencia nacional de Hidrocarburos, [www.anh.gov.co](http://www.anh.gov.co). En la opción de Estadísticas de Producción en Balance Producción de gas 2015. Se descarga el archivo de Excel. Está información se encuentra mensual y así se cargará a la base de datos. Se suma el total de GAS TRANSFORMADO. El dato se genera en KPC.



Figura 19. Información Energética de producción de Gas Transformado

AÑO: INFORMACIÓN ENERGÉTICA BALANCE DE PRODUCCIÓN DE GAS POR CAMPO BPC - OCTUBRE DE 2015												
C	CAMPO	CONTRATO	EMPRESA	DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN		GAS		CONSUMO EN PLANTA		GAS TRANSFORMADO	ENTREGA A PRODUCTOS TRANSFORMADOS
					TRUFUNARE	GAS LT	TRUFUNARE	TRUFUNARE	TRUFUNARE	TRUFUNARE		
271	TRUJ	BARCO	ECOPETROL	NOBLE DE SANTANDER	25,254	-	-	-	10,795	-	14,458	-
272	TERESA BLANCA	CSASANARE	PERENCO COLOCSASANARE		-	-	-	-	-	-	-	-
273	TILO	BEP LLANOS 34	GEOPARK COLOCSASANARE		434	-	-	434	-	-	-	-
274	TIGUANÁ	BEP DR. JERÓN	COLOMBIA ENERG	CSASANARE	8,013	-	-	8,013	1,088	-	-	-
275	TIGUANAMA	TIGUANAMA-C	ECOPETROL	CEDEP	19,330	-	-	19,850	1,480	-	-	-
276	TOLUANA	CSASANARE	PERENCO COLOCSASANARE		15,813	-	-	-	-	-	-	-
277	TOLUANO	CHITON	ECOPETROL ALT	TOLUANA	8,151	-	-	8,151	10,815	-	-	-
278	TORON	COPIPETE BPP AF 39 de	Amor Energy COLOCSASANARE		42,104	-	-	-	-	-	-	42,104
279	TORON	CSASANARE	PERENCO COLOCSASANARE		41,397	-	-	3,187	-	-	-	37,915
280	TORONTO	BEP LLANOS 19	GEOPARK COLOCSASANARE		104	-	-	104	-	-	-	-
281	TORONTO	SANTANA	SAVA TERA ENPCOMAYO		99	-	-	99	-	-	-	-
282	TOTARE	JAMUNDI ECOPETROL	ECOPETROL ALT	TOLUANA	1,239	-	-	1,239	-	-	-	-
283	TOTARE	CHITON	ECOPETROL ALT	TOLUANA	1,009	-	-	999	1,140	-	-	-
284	TRINIDAD	TALPA	PERENCO COLOCSASANARE		810	-	-	810	-	-	-	-
285	TUL	BEP LLANOS 34	GEOPARK COLOCSASANARE		16,553	-	-	16,553	-	-	-	-
286	TULIPÁN	GUACHIBIA SUR	Amor Energy COLOCSASANARE		8,473	-	-	1,094	5,779	-	-	-
287	UNDEWERBER	BAIR ASOCIACION	MANGACHAR SANTANDER		-	-	-	-	-	-	-	-
288	VELASQUEZ	GUACHAJA TERAN	MANGACHAR BOYACÁ		18,210	-	-	7,052	11,878	-	-	-
289	VEGA	CAMPO RICO	EMERALDA ENERG	CSASANARE	4,095	-	-	181	1,885	-	-	-
290	VEGA SUR	CAMPO RICO	EMERALDA ENERG	CSASANARE	293	-	-	48	209	-	-	-
291	VIEJO	OROPUNDA PERENCO	PERENCO COLOCSASANARE		1,397	-	-	1,397	-	-	-	-
292	YUCA CAMPRA	DEFECTOR KOLM	PRIVIN PAPRIPOCSASANARE		-	-	-	-	-	-	-	-

- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  Gas Transformado / 1000
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

#### AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.
- ❖

## CF RESIDENCIAL

- ❖ **Fuente:** CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene 2015 - Julio 2016. La Hoja 'Demanda 2016'. Al departamento se le asocia la región y se homologa por región y nodos. Luego solo se filtra por el sector RESIDENCIAL. Se suma la columna VOLUMEN.
- ❖ **Cálculo:**  $\sum (\text{Dato} * \text{días del mes}) / \text{poder calorífico}$  que se corresponde de acuerdo a la región y de quien lo abastece.
- ❖ **Formato Origen:** Excel

## URBANO

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial \* porcentaje de distribución para urbano.

El cálculo del porcentaje de distribución urbano se genera de la siguiente manera:  
*Se toma la información del cubo SUI Consumo Gas Natural, se filtra por sector = 'Residencial', se agrupa por Ubicación Urbano y se genera el porcentaje de participación con respecto al total del sector Residencial.*

- ❖ **Formato Origen:** Excel

## RURAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial \* porcentaje de distribución para Rural.

El cálculo del porcentaje de distribución urbano se genera de la siguiente manera:  
*Se toma la información del cubo SUI Consumo Gas Natural, se filtra por sector = 'Residencial', se agrupa por Ubicación Rural y se genera el porcentaje de participación con respecto al total del sector Residencial.*

- ❖ **Formato Origen:** Excel

## CF COMERCIAL Y PÚBLICO

- ❖ **Fuente:** CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene 2015 - Julio 2016. La Hoja 'Demanda 2016'. Al departamento se le asocia la región y se homologa por región y nodos. Luego solo se filtra por el sector TERCARIO. Se suma la columna VOLUMEN.
- ❖ **Cálculo:**  $\sum (\text{Dato} * \text{días del mes}) / \text{poder calorífico}$  que se corresponde de acuerdo a la región y de quien lo abastece.
- ❖ **Formato Origen:** Excel

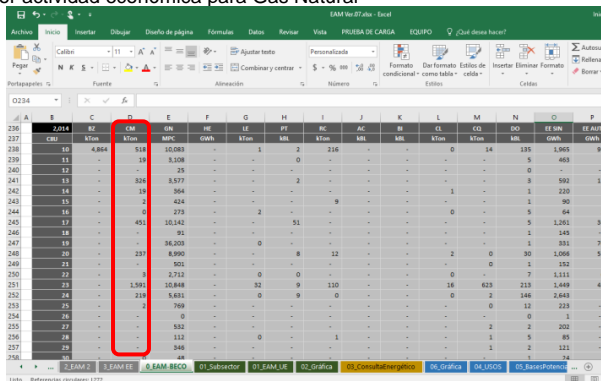
#### CF INDUSTRIAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CONSUMOS FINALES INDUSTRIALES POR ACTIVIDAD CIU (NO APLICA PARA LA ACTIVIDAD 19 COQUIZACIÓN Y REFINERÍAS)



- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna E, donde está el Gas Natural (GN). Y se restan los valores por energético y subsector del archivo de AUT & COG

Figura 20. EAM por actividad económica para Gas Natural



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	2,014	EZ	CM	GN	HE	IE	PI	PC	AC	BI	CL	CO	DO	FE UN	EE A02	
	CM	Etos	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto	Mto
236	10	4,804	118	10,083	-	1	2	216	-	-	-	0	14	195	1,905	464
237	11	-	19	5,308	-	0	-	-	-	-	-	-	-	5	460	9
238	12	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
239	13	-	-	5,577	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3	592	129
240	14	-	-	364	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	220	0
241	15	-	-	424	-	-	-	0	-	-	-	-	-	1	90	0
242	16	-	-	0	273	-	2	-	-	-	-	0	-	5	64	23
243	17	-	-	451	10,142	-	-	51	-	-	-	-	-	5	1,291	368
244	18	-	-	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	148	0
245	19	-	-	38,205	-	0	-	-	-	-	-	-	-	1	931	309
246	20	-	-	8,990	-	-	8	12	-	-	-	2	0	30	1,066	554
247	21	-	-	905	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	152	12
248	22	-	-	2,712	-	0	0	-	-	-	-	-	-	7	1,111	66
249	23	-	-	1,591	10,844	-	82	9	110	-	-	16	823	213	1,449	481
250	24	-	-	1,831	-	0	0	0	-	-	-	0	2	146	1,643	0
251	25	-	-	769	-	-	-	-	-	-	-	-	0	12	223	-
252	26	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-
253	27	-	-	530	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	203	-
254	28	-	-	112	-	0	-	1	-	-	-	-	1	5	85	-
255	29	-	-	940	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	121	-
256	30	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	34	-

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.

 20 años <b>upme</b> Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 68 de 333

❖ **Formato Origen:** Excel.

Para el año 2014 cargar el dato que ya tienen en el BECO directamente en la tabla donde se almacenará la información de la EAM para el Gas Natural. Teniendo en cuenta que solo por este año Concentra envió la discriminación por CIU.

#### 19 COQUIZACIÓN Y REFINERÍAS

- ❖ **Fuente:** CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene 2015 - Julio 2016. La Hoja 'Demanda 2016'. Al departamento se le asocia la región y se homologa por región y nodos. Luego solo se filtra por el sector REFINERÍA. Se suma la columna VOLUMEN.
- ❖ **Cálculo:**  $\sum (\text{Dato} * \text{días del mes}) / \text{poder calorífico}$  que se corresponde de acuerdo a la región y de quien lo abastece.
- ❖ **Formato Origen:** Excel

#### CF TRANSPORTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero + Aéreo + Fluvial + Marítimo + Ferroviario.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### TOTAL CARRETERO

- ❖ **Fuente:** CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene 2015 - Julio 2016. La Hoja 'Demanda 2016'. Al departamento se le asocia la región y se homologa por región y nodos. Luego solo se filtra por el sector GNVC. Se suma la columna VOLUMEN.
- ❖ **Cálculo:**  $\sum (\text{Dato} * \text{días del mes}) / \text{poder calorífico}$  que se corresponde de acuerdo a la región y de quien lo abastece.
- ❖ **Formato Origen:** Excel

#### ***Pasajeros Privado Interurbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Pasajeros Privado Urbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Pasajeros Público Interurbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Pasajeros Público Urbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Carga Urbana***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Carga Interurbana***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

Observación: El porcentaje para aplicar a cada consumo carretero se cargarán por medio de una interfaz web. Ejemplo:

Total Carretero	Porcentaje de distribución
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	20%
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	20%
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	20%
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	20%
<i>Carga Urbana</i>	20%
<i>Carga Interurbana</i>	10%

#### CF AGROPECUARIO

- ❖ **Fuente:** Solo hay información para el año 2014 por parte de CONCENTRA. Por tal razón el dato será cargado directamente a la base de datos mediante una interfaz.
- ❖ **Cálculo:** No aplica
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### CF MINERO

- ❖ **Fuente:** Solo hay información para el año 2014 por parte de CONCENTRA. Por tal razón el dato será cargado directamente a la base de datos mediante una interfaz.
- ❖ **Cálculo:** No aplica
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### CF CONSTRUCCIONES

- ❖ **Fuente:** Solo hay información para el año 2014 por parte de CONCENTRA. Por tal razón el dato será cargado directamente a la base de datos mediante una interfaz.
- ❖ **Cálculo:** No aplica
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### CF NO IDENTIFICADO

- ❖ **Fuente:** CONCENTRA: Llega por correo un Excel de Concentra, UPME - Demanda Ene 2015 - Julio 2016. La Hoja 'Demanda 2016'. Al departamento se le asocia la región y se homologa por región y nodos. Se suma la columna VOLUMEN.

- ❖ **Cálculo:** Dato calculado con los datos de CONCENTRA – AUTOCONSUMO – CT CENTRALES TÉRMICAS (CONCENTRA) – CF RESIDENCIAL – CF COMERCIAL – CF Industrial – CF TRANSPORTE – CF AGROPECUARIO – CF MINERO – CF CONSTRUCCIONES.
- ❖ **Formato Origen:** Excel

Cuando se cargue el archivo de CONCENTRA, actualizará la información de todo el año porque los datos pueden variar.

En una tabla se almacenará el poder calorífico por cada región como GAS CUSIANA, GAS GUAJIRA, CERRITO, GIBRALTAR.

En otra tabla se detallará por cada departamento y región de donde se abastece y su poder calorífico.

#### d. Hidroenergía (HE)

**Tabla 10.** Balance de Energía Hidroenergía (HE)

Balance energético Colombiano 2015	HE	APLICA
<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	50.246	<b>Si</b>
Extracción Primaria o Producto de Transformación	50.246	<b>Si</b>
Importaciones	0	<b>No</b>
Transferencias	0	<b>No</b>
Exportaciones	0	<b>No</b>
Variación de Inventarios	0	<b>Si</b>
No Aprovechado	0	<b>Si</b>
Pérdidas	0	<b>No</b>
Canales Informales	0	<b>No</b>
Reinyección	0	<b>No</b>
Bunker	0	<b>No</b>
Autoconsumo	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector eléctrico	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	<b>No</b>
Consumo propio de otros sectores	0	<b>No</b>
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	0	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	-50.107	<b>Si</b>
CT Centrales Térmicas	0	<b>No</b>
CT Central Eólica	0	<b>No</b>
CT Central Solar	0	<b>No</b>
CT Auto & Cogeneración	-139	<b>Si</b>

CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
INSUMOS PARA TRANSFORMACION	-50.246	Si
OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL	0	Si
AJUSTE (%)	0.0%	Si
AJUSTE	0	Si
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	0	No
10 Productos alimenticios	0	No
11 Elaboración de bebidas	0	No
12 Productos de tabaco	0	No
13 Productos textiles	0	No
14 Prendas de vestir	0	No
15 Marroquinerías	0	No
16 Maderas	0	No
17 Papel y cartón	0	No
18 Impresión	0	No
19 Coquización y Refinerías	0	No
20 Sustancias y productos químicos	0	No
21 Productos farmacéuticos	0	No
22 Productos de caucho y de plástico	0	No
23 Productos minerales no metálicos	0	No
24 Productos metalúrgicos básicos	0	No
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	No
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	No
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	No
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	No
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	No
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	No
31 Muebles, colchones y somieres	0	No
32 Otras industrias manufactureras	0	No
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No



Pasajeros Privado Urbano	0	No
Pasajeros Público Interurbano	0	No
Pasajeros Público Urbano	0	No
Carga Urbana	0	No
Carga Interurbana	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético		

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Hidroenergía es: Giga vatios-hora (GWh). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Hidroenergía:

#### OFERTA INTERNA BRUTA



- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - pérdidas + canales informales - Reinyección - Bunker
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### EXTRACCIÓN PRIMARIA O PRODUCTOS DE TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Cubo XM.
- ❖ **Cálculo:** TOTAL DE APOTES ANUALES (GWh) – CT Auto & Cogeneración.

Donde:

TOTAL DE APOTES ANUALES: Cubo XM: Hidrología, en la carpeta Energía se selecciona la variable Aportes de Energía, dicha variable se selecciona por unidad de medida (GWh) y por fecha, anual. Este valor se toma para el cálculo de Extracción Primaria.

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 74 de 333

- ❖ **Formato Origen:** Excel.

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## VARIACION DE INVENTARIOS

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Nivel de embalse 1 Enero (año i+1) – Nivel Embalse 1 Enero (año i).

Donde:

NIVEL EMBALSE = Cubo XM: Hidrología, en la carpeta Energía se selecciona la variable Volumen, dicha variable se selecciona por unidad de energía (GWh) y fecha.

Ejemplo. Nivel Embalse Año 2017 = Valor 1 Enero de 2017 - Valor 1 Enero de 2016

- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## NO APROVECHADO

- ❖ **Fuente:** Cubo XM: Hidrología, en la carpeta Energía se realiza selección de variable Vertimiento de Energía, dicha variable se selecciona por unidad de energía (GWh) y fecha, anual.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CT CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria y/o producto de transformación – No Aprovechado.
- ❖ **Formato Origen:** Cubo XM

## CT AUTO & COGENERACIÓN

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de Archivo Excel.

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Productos de Transformación + ( $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

e. Leña (LE)

Tabla 11. Balance de Energía Leña (LE)

Balance energético Colombiano 2015	LE	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>3.945</b>
<b>Extracción primaria o Productos de Transformación</b>	<b>3.945</b>	<b>Si</b>
Importaciones	0	No
Transferencias	0	No
Exportaciones	0	Si
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>-242</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	0	No
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	-152	Si
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>-152</b>	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>3.793</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>0.0%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>3.793</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	3.793	Si
Urbano	343	Si
Rural	3.415	Si
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	35	Si
10 Productos alimenticios	1	Si

11 Elaboración de bebidas	0	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	0	Si
14 Prendas de vestir	0	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	2	Si
17 Papel y cartón	0	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	0	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	0	Si
23 Productos minerales no metálicos	32	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	0	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	0	Si
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Leña es: Kilo Toneladas (kTon). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de la Leña:

## OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker - Autoconsumos
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Extracción primaria O Productos de Transformación

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Demanda Interna + Exportaciones - INSUMOS Y PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

## Exportaciones

- ❖ **Fuente:** Cubo DANE Exportaciones por Capitulo, se filtra por el Capítulo código 27, Campos para extraer: Código de la partida arancelaria, Partida arancel, Subpartida arancel, unidad de medida, Cantidad unidades por SUM, Total Kilos Brutos SUM, Total Kilos Netos SUM.

**Comentado [GLCA4]:** ¿Todos los energéticos están por código 27?

Teniendo la homologación de la partida arancelaria con los energéticos, se filtra por Leña y se suma la columna Total Kilos Netos.

- ❖ **Cálculo:** Toma el dato directamente (kg)/1000000
- ❖ **Formato Origen:** Base de datos Cubo DANE.

La partida arancelaria se manejará de acuerdo a una tabla paramétrica, la estructura de la tabla es descrita a continuación:

DIM\_PARTIDA\_ARANCELARIA

**Tabla 12.** Modelo de Información Partida Arancelaria

CAMPO	TIPO DATO	DESCRIPCION
Código	NUMBER(20)	Código arancelario
Nombre	VARCHAR2(50)	Nombre del arancel
Nivel	VARCHAR2(50)	Nivel del arancel
Unidad	VARCHAR2(50)	Unidad física del arancel
FEC_INSERTION	DATE	Fecha de inserción
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha de Actualización

ESTADO	VARCHAR2(1)	Estado
--------	-------------	--------

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CT Carboneras

- ❖ **Fuente:** El dato es calculado, pero puede variar debido a que no hay una fuente fiable de esta información, por tal razón se cargará manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No aplica.
- ❖ **Formato Origen:** Excel

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CF Residencial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Rural + Urbano.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Urbano

- ❖ **Fuente:** Dato calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### Rural

- ❖ **Fuente:** Dato calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CF Industrial

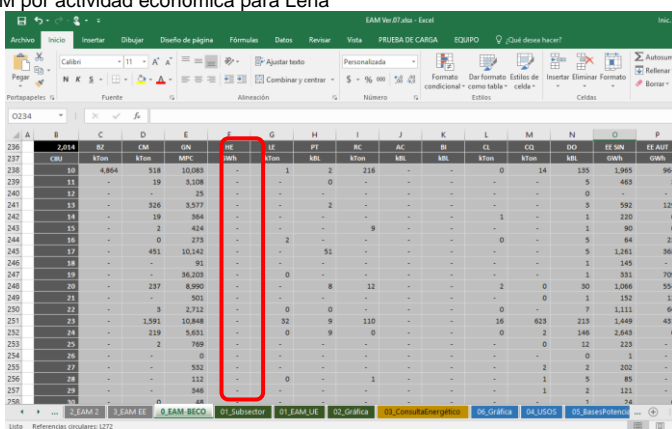
- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumos Finales Industriales por actividad CIU



- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna G, donde está la Leña (LE).

Figura 21. EAM por actividad económica para Leña



- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Dato cargado a través de archivo Excel.

f. Petróleo (PE)

Tabla 13. Balance de Energía Petróleo (PE)

Balance energético Colombiano 2015	PT	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>91.744</b>
<b>Extracción primaria o Productos de Transformación</b>	<b>361.488</b>	<b>Si</b>
Importaciones	0	No
Transferencias	21.795	Si
Exportaciones	291.545	Si
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No

Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>INSUMOS Y PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	-1.636	Si
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	-90.026	Si
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>		<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>		<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>0.0%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>Consumo Final</b>	<b>82</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	82	Si
10 Productos alimenticios	2	Si
11 Elaboración de bebidas	0	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	2	Si
14 Prendas de vestir	0	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	0	Si
17 Papel y cartón	51	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	8	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	0	Si
23 Productos minerales no metálicos	9	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	9	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	Si

26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	0	Si
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
Cf No Energético	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Petróleo es: Miles de barriles (kBI). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético del Petróleo:

#### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker - Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Extracción primaria o Productos de Transformación

- ❖ **Fuente:** ANH: Agencia nacional de Hidrocarburos, www.anh.gov.co. En la opción de Estadísticas de Producción / Producción fiscalizada Crudo 2015. Se descarga el archivo de Excel. Esta información se encuentra mensual y así se cargará a la base de datos. Se suma el total de **PRODUCCIÓN FISCALIZADA**. El dato se genera en KBI

Figura 22. Página Web Agencia Nacional de Hidrocarburos



Figura 23. Opción para descargar la producción Fiscalizada Crudo 2015



Figura 24. Producción Fiscalizada de petróleo del 2015 mes por mes

* PUBLICACIÓN CON LA MEJOR INFORMACIÓN DISPONIBLE - VALORES SUJETOS A MODIFICACIONES				ENE	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECEMBRE
TOLIMA	ESPINAL	KAPPA RESOURCES COLOMBIA	ABANICO	869	808	839	830	726	733	745	747	790	762		
BOYACA	PUERTO BOYACA	MANSAROVAR ENERGY COLOMBIA	MARE ASOCIACION	6,770	6,566	6,152	5,868	6,688	6,126	7,255	6,626	6,747	6,030		
CASANARE	PAZ DE ARPORO	PERENCO COLOMBIA LIMITED	ESTERO	260	258	231	204	212	215	26	218	199	214		
SANTANDER	CIMETARRA	KAPPA RESOURCES COLOMBIA	LAS QUIROCHAS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
PUTUMAYO	SAN MIGUEL	ECOPETROL D. SUR	ORITO	2,805	2,709	2,543	2,553	2,406	2,285	2,151	2,148	2,087	2,189		
CESAR	SAN MARTÍN	PETROLEOS DEL NORTE S.A.	BSP MEDAS	3,052	4,963	4,767	4,812	5,021	5,489	5,450	5,315	5,222	5,166		
CASANARE	SAN LUIS DE PALENQUE	PAREX RESOURCES COLOMBIA	BSP LLANOS 30	780	1,141	1,229	878	355	591	637	638	592	641		
PUTUMAYO	VILLAGARZON	EMERALD ENERGY DE COLOMBIA	MARANTA	196	189	184	8	-	-	-	-	-	-		
SANTANDER	SIMACOTA	ECOPETROL	DE MARES	19	19	20	17	0	11	19	20	20	20		
META	AKACIAS	ECOPETROL	CPD-9	8,550	6,735	6,521	7,888	8,140	7,633	7,827	6,215	5,710	3,067		
META	GUANAL	ECOPETROL	CPD-9	181	-	95	416	-	595	760	262	-	-		
CASANARE	VILLA NUEVA	PAREX RESOURCES COLOMBIA	CABRESTERO PAREX	2,928	3,047	2,615	2,414	2,035	1,917	1,729	1,718	1,780	2,671		
CASANARE	OROCUE	ISOCOME ENERGY S.A.	NAUSIRA	47	-	-	10	26	35	59	38	37	50		
META	BUERTO LOPEZ	ECOPETROL LLANOS	JALMAGRO	363	366	375	367	364	353	348	336	342	358		

- ❖ **Cálculo:**  $\sum (\text{Total producción mes} * \text{días del mes}) / 1000$
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

## Transferencias

- ❖ **Fuente:** Se cargará manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No aplica.
- ❖ **Formato Origen:** Dato cargado a través de archivo Excel.

Comentado [GLCA5]: ¿De dónde?

## Exportaciones

- ❖ **Fuente:** Cubo DANE Exportaciones por Capitulo, se filtra por el Capítulo código 27, Campos para extraer: Código de la partida arancelaria, Partida arancel, Subpartida arancel, unidad de medida, Cantidad unidades por SUM, Total Kilos Brutos SUM, Total Kilos Netos SUM.

Teniendo la homologación de la partida arancelaria con los energéticos, se filtra por Petróleo y se suma la columna Total Kilos Netos.

- ❖ **Cálculo:** Toma el dato directamente (m3) / (3.785412\*42)
- ❖ **Formato Origen:** Base de datos Cubo DANE.

## Autoconsumo

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Consumo propio del sector eléctrico + Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf) + Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado) + Consumo propio de otros sectores
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo propio del sector hidrocarburos (Extr-Transf)

- ❖ **Fuente:** Dato Histórico. No hay información para los últimos tres años, pero se debe cargar el dato histórico para el año 2013 hacia atrás. – AUT & COG
- ❖ **Cálculo:** No aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato cargado a través de archivo Excel.

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto &

Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.

❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CT Auto & Cogeneración

❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.

❖ **Cálculo:** No Aplica

❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CT Refinerías

❖ **Fuente:** <http://www.sipg.gov.co/> > PETRÓLEO > Estadísticas de Petróleo > Refinación > Carga de Crudo a refinería Mensual

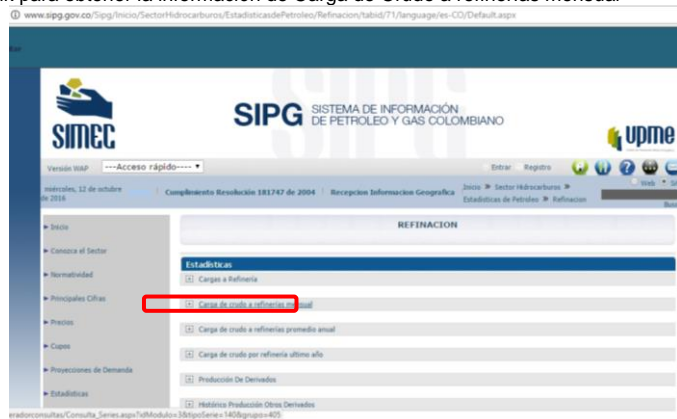
Figura 25. Página WEB de SIPG mes



Figura 26. Opción para descargar información de Refinerías





Figura 27. Link para obtener la información de Carga de Crudo a refinerías mensual



- ❖ **Cálculo:**  $\sum (\text{dato de Carga de refinerías mensual} * \text{días del año}) / 1000$
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 88 de 333

- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CF Industrial

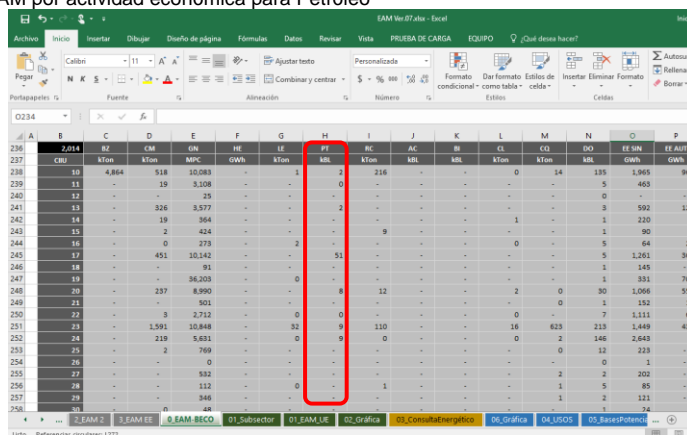
- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna H, donde está el Petróleo (PT).



Figura 28. EAM por actividad económica para Petróleo



- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Datos cargados a través de Archivo Excel.

g. Recuperación / Residuos (RC)

Tabla 14. Balance de Energía Recuperación / Residuos (RC)

Balance energético Colombiano 2015	RC	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>6.488</b>
Extracción primaria o Producto de Transformación	6.488	Sí
Importaciones	0	No
Transferencias	0	No
Exportaciones	0	No
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No

<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	0	No
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>0.0%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>6.488</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	6.488	Si
10 Productos alimenticios	3.831	Si
11 Elaboración de bebidas	0	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	0	Si
14 Prendas de vestir	0	Si
15 Marroquinerías	149	Si
16 Maderas	0	Si
17 Papel y cartón	0	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	213	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	0	Si
23 Productos minerales no metálicos	2.283	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	0	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	13	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	Si

30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	0	Si
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
Pasajeros Privado Interurbano	0	No
Pasajeros Privado Urbano	0	No
Pasajeros Público Interurbano	0	No
Pasajeros Público Urbano	0	No
Carga Urbana	0	No
Carga Interurbana	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético		

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original de recuperación / residuos es: Tera Julios (TJ). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Recuperación / Residuos:

### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Extracción primaria o Productos de Transformación

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna para Consumo Final
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

**Comentado [GLCA6]:** Es el valor consignado en la EAM

### INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

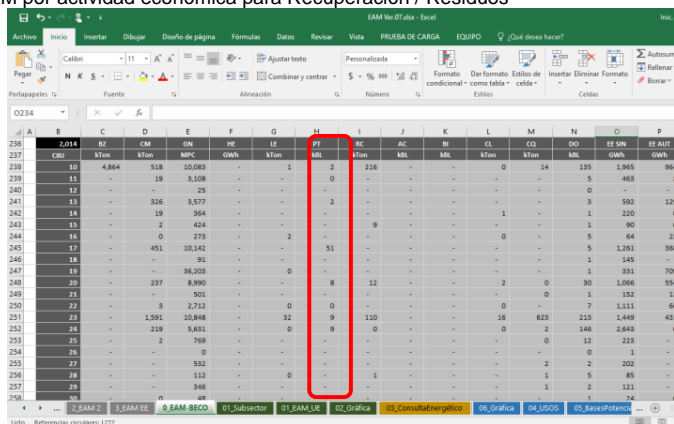
#### CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna I, donde está Recuperación / Residuos (RC).

Figura 29. EAM por actividad económica para Recuperación / Residuos



- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

h. Otros Renovables (OR)

Tabla 15. Balance de Energía Otros Renovables (OR)

Balance energético Colombiano 2015	OR	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>7.639</b>
Extracción primaria o Productos de Transformación	7.639	Si
Importaciones	0	No
Transferencias	0	No
Exportaciones	0	No
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No

Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	-70	Si
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	-9	Si
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	-2.084	No
CT Plantas de Biodiesel	-5.476	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>-7.639</b>	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>-0.2%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO INTERNO BRUTO</b>	<b>78</b>	<b>Si</b>
<b>Consumo no energético</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
<b>Consumo Final</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	0	No
10 Productos alimenticios	0	No
11 Elaboración de bebidas	0	No
12 Productos de tabaco	0	No
13 Productos textiles	0	No
14 Prendas de vestir	0	No
15 Marroquinerías	0	No
16 Maderas	0	No
17 Papel y cartón	0	No
18 Impresión	0	No
19 Coquización y Refinerías	0	No
20 Sustancias y productos químicos	0	No
21 Productos farmacéuticos	0	No
22 Productos de caucho y de plástico	0	No
23 Productos minerales no metálicos	0	No
24 Productos metalúrgicos básicos	0	No
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	No
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	No
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	No

28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	No
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	No
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	No
31 Muebles, colchones y somieres	0	No
32 Otras industrias manufactureras	0	No
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferroviano	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original de Otros Renovables es: Giga vatios-hora (GWh). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Otros Renovables:

### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Extracción primaria o Productos de Transformación

- ❖ **Fuente:** No se conoce la fuente.
- ❖ **Cálculo:** No se conoce el cálculo.
- ❖ **Formato Origen:** No se conoce el formato.

**Comentado [GLCA7]:** Mismo dato de insumos para transformación

### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CT Central Eólica

- ❖ **Fuente:** CUBO XM GENERACIÓN, Tabla: FactGeneracionEnergia, Campo: ValorGeneración, agrupar por DescTipoGeneración TotalEólica de la tabla SkRecursoGeneracion
- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato como está en la base
- ❖ **Formato Origen:** Cubo - Base de datos

**Comentado [GLCA8]:** Agregar: CT Solar  
 ❖ **Fuente:** CUBO XM GENERACIÓN, Tabla: FactGeneracionEnergia, Campo: ValorGeneración, agrupar por DescTipoGeneración TotalSolar de la tabla SkRecursoGeneracion  
 ❖ **Cálculo:** Se toma el dato como está en la base  
 ❖ **Formato Origen:** Cubo - Base de datos

#### CT Auto & Cogeneración

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE (%)



- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### 6.4.2. Energéticos Secundarios

#### a. Alcohol Carburante (AC)

**Tabla 16.** Balance de Energía Alcohol Carburante

Balance energético Colombiano 2015	AC	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	<b>0</b>
Extracción primaria o Producto de Transformación	2.5570	No
Importaciones	0	No
Transferencias	-2.632	Si
Exportaciones	0	No
Variación de Inventarios	-76	Si
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.557</b>	<b>Si</b>

CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	0	No
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	2.557	Si
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>0.0%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	0	No
10 Productos alimenticios	0	No
11 Elaboración de bebidas	0	No
12 Productos de tabaco	0	No
13 Productos textiles	0	No
14 Prendas de vestir	0	No
15 Marroquinerías	0	No
16 Maderas	0	No
17 Papel y cartón	0	No
18 Impresión	0	No
19 Coquización y Refinerías	0	No
20 Sustancias y productos químicos	0	No
21 Productos farmacéuticos	0	No
22 Productos de caucho y de plástico	0	No
23 Productos minerales no metálicos	0	No
24 Productos metalúrgicos básicos	0	No
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	No
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	No
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	No
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	No
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	No
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	No
31 Muebles, colchones y somieres	0	No
32 Otras industrias manufactureras	0	No
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No

Pasajeros Privado Urbano	0	No
Pasajeros Público Interurbano	0	No
Pasajeros Público Urbano	0	No
Carga Urbana	0	No
Carga Interurbana	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferroviano	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Alcohol Carburante: Miles de barriles (kBl). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Alcohol carburante:

#### OFERTA INTERNA BRUTA



- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autocósumos.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Transferencias

- ❖ **Fuente:** Fedebiocombustibles: Por correo se recibe un archivo en Excel, se toma la hoja "Históricos" Se toma de la tabla Ventas Etanol el dato total. Validar que la unidad de medida es kBl, si no es así se debe hacer la conversión de los datos.
- ❖ **Cálculo:**  $((\text{DATO en galones} * 0,264172 \text{ galones/lt}) / (\text{días del año} * 42 \text{ galones/barril}) * \text{días del año}) / 1000) * -1$ .
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivos Excel.

#### Variación de inventarios

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CT Plantas de Destilación + Transferencias

 20 años <b>upme</b> Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 100 de 333

- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivos Excel.

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CT Plantas de Destilación

- ❖ **Fuente:** Fedebiocombustibles: Llega en un Excel la hoja "Históricos". Se toma el dato total de la tabla Producción Etanol. Validar que la unidad de medida es kBI, si no es así se debe hacer la conversión de los datos.
- ❖ **Cálculo:**  $((\text{DATO en galones} * 0,264172 \text{ galones/litro}) / (\text{días del año} * 42 \text{ galones/barril}) * \text{días del año}) / 1000$
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivos Excel.

### INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### b. Biodiesel (BI)

**Tabla 17.** Balance de Energía Biodiesel (BI)

Balance energético Colombiano 2015	BI	APLICA
	kBI	
<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	0	<b>Si</b>
Extracción primaria o Productos de Transformación	3.738	<b>No</b>
Importaciones	0	<b>No</b>
Transferencias	-3.727	<b>Si</b>
Exportaciones	0	<b>No</b>
Variación de Inventarios	10	<b>Si</b>
No Aprovechado	0	<b>No</b>
Pérdidas	0	<b>No</b>
Canales Informales	0	<b>No</b>
Reinyección	0	<b>No</b>
Bunker	0	<b>No</b>
Autoconsumo	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector eléctrico	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	<b>No</b>
Consumo propio de otros sectores	0	<b>No</b>
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	3.738	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	<b>No</b>
CT Centrales Térmicas	0	<b>No</b>
CT Central Eólica	0	<b>No</b>
CT Central Solar	0	<b>No</b>
CT Auto & Cogeneración	0	<b>No</b>

CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	3.738	Si
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>0.0%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	0	No
10 Productos alimenticios	0	No
11 Elaboración de bebidas	0	No
12 Productos de tabaco	0	No
13 Productos textiles	0	No
14 Prendas de vestir	0	No
15 Marroquinerías	0	No
16 Maderas	0	No
17 Papel y cartón	0	No
18 Impresión	0	No
19 Coquización y Refinerías	0	No
20 Sustancias y productos químicos	0	No
21 Productos farmacéuticos	0	No
22 Productos de caucho y de plástico	0	No
23 Productos minerales no metálicos	0	No
24 Productos metalúrgicos básicos	0	No
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	No
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	No
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	No
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	No
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	No
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	No
31 Muebles, colchones y somieres	0	No
32 Otras industrias manufactureras	0	No
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No

Pasajeros Privado Urbano	0	No
Pasajeros Público Interurbano	0	No
Pasajeros Público Urbano	0	No
Carga Urbana	0	No
Carga Interurbana	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético		

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original de Biodiesel: Miles de barriles (kBl). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Biodiesel:



#### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - pérdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Transferencias

- ❖ **Fuente:** Fedebiocombustibles: Por correo se recibe un archivo en Excel, se toma la hoja "Históricos" Se toma de la tabla Ventas Etanol el dato total. Validar que la unidad de medida es kBl, si no es así se debe hacer la conversión de los datos.
- ❖ **Cálculo:**  $((\text{DATO en galones} * 0,264172 \text{ galones/lt}) / (\text{días del año} * 42 \text{ galones/barril}) * \text{días del año}) / 1000) * -1$ .
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivos Excel.

#### Variación de inventarios

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 104 de 333

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** INSUMOS Y PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN - transferencias
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CT Plantas de Biodiesel

- ❖ **Fuente:** Fedebiocombustibles: Llega en un Excel la hoja "Históricos". Se toma el dato total de la tabla Producción Etanol. Validar que la unidad de medida es kBI, si no es así se debe hacer la conversión de los datos.
- ❖ **Cálculo:**  $(\text{Dato en Ton} * 303 \text{ galones/TonB100}) / (\text{días del año} * 42 \text{ galones/barril}) / 42 \text{ galones/barril} / 1000$
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL



❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

c. Carbón Leña (CL)

**Tabla 18.** Balance de Energía Carbón Leña (CL)

Balance energético Colombiano 2015	CL	APLICA
<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	20	<b>Si</b>
Extracción Primaria o Producto de Transformación	30	<b>No</b>
Importaciones	0	<b>No</b>
Transferencias	0	<b>No</b>
Exportaciones	10	<b>Si</b>
Variación de Inventarios	0	<b>No</b>
No Aprovechado	0	<b>No</b>
Pérdidas	0	<b>No</b>
Canales Informales	0	<b>No</b>
Reinyección	0	<b>No</b>
Bunker	0	<b>No</b>
Autoconsumo	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector eléctrico	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	<b>No</b>
Consumo propio de otros sectores	0	<b>No</b>
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	30	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	<b>No</b>
CT Centrales Térmicas	0	<b>No</b>
CT Central Eólica	0	<b>No</b>
CT Central Solar	0	<b>No</b>
CT Auto & Cogeneración	0	<b>No</b>

CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	30	Si
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
INSUMOS PARA TRANSFORMACION	0	Si
OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL	20	Si
AJUSTE (%)	0.0%	Si
AJUSTE	0	Si
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>20</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	Si
Urbano	0	Si
Rural	0	Si
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	472	Si
10 Productos alimenticios	4	Si
11 Elaboración de bebidas	0	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	0	Si
14 Prendas de vestir	1	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	0	Si
17 Papel y cartón	0	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	2	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	0	Si
23 Productos minerales no metálicos	16	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	1	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	0	Si
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No

Carga Interurbana	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original de Carbón Leña es: Kilo Toneladas (kTon). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Carbón Leña:

#### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker - Autoconsumos.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Exportaciones

- ❖ **Fuente:** Cubo DANE Exportaciones por Capitulo, se filtra por el Capítulo código 27, Campos para extraer: Código de la partida arancelaria, Partida arancel, Subpartida arancel, unidad de medida, Cantidad unidades por SUM, Total Kilos Brutos SUM, Total Kilos Netos SUM.

Teniendo la homologación de la partida arancelaria con los energéticos, se filtra por Carbón Leña y se suma la columna Total Kilos Netos.

- ❖ **Cálculo:** Toma el dato directamente/1000000
- ❖ **Formato Origen:** Base de datos Cubo DANE.

La partida arancelaria se manejará de acuerdo a una tabla paramétrica, la estructura de la tabla es descrita a continuación:

## DIM\_PARTIDA\_ARANCELARIA

**Tabla 19.** Modelo DIM Partida Arancelaria

CAMPO	TIPO DATO	DESCRIPCION
Código	NUMBER(20)	Código arancelario
Nombre	VARCHAR2(50)	Nombre del arancel
Nivel	VARCHAR2(50)	Nivel del arancel
Unidad	VARCHAR2(50)	Unidad física del arancel
FEC_INSERTION	DATE	Fecha de inserción
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha de Actualización
ESTADO	VARCHAR2(1)	Estado

*Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016*

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CT Carboneras

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Exportaciones + Demanda Interna
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CF Residencial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Rural + Urbano.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Urbano

- ❖ **Fuente:** Dato calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## Rural

- ❖ **Fuente:** Dato calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

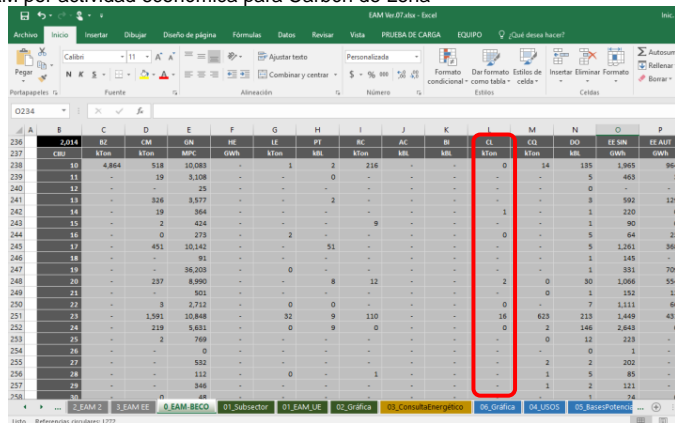
### CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna L, donde está el Carbón Leña (LE).

Figura 30. EAM por actividad económica para Carbón de Leña



- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

d. Coque (CQ)

Tabla 20. Balance de Energía Coque (CQ)

Balance energético Colombiano 2015	CQ	APLICA
	OFERTA INTERNA BBRUTA	643

<b>Extracción primaria o Productos de Transformación</b>	<b>2.615</b>	<b>Si</b>
Importaciones	0	No
Transferencias	0	No
Exportaciones	1,972	Si
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>2.615</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	0	No
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	0	No
CT Coquerías	2.615	Si
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>643</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>0.0%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>643</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	643	Si
10 Productos alimenticios	14	Si
11 Elaboración de bebidas	0	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	0	Si
14 Prendas de vestir	0	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	0	Si

17 Papel y cartón	0	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	0	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	0	Si
23 Productos minerales no metálicos	623	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	2	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	2	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	1	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	1	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	0	Si
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	0	No
CF No Energético		

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Coque es: Kilo Toneladas (kTon). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético del Coque:

## OFERTA INTERNA BRUTA

❖ Fuente: Dato calculado



- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Atuconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Exportaciones

- ❖ **Fuente:** Cubo DANE Exportaciones por Capitulo, se filtra por el Capítulo código 27, Campos para extraer: Código de la partida arancelaria, Partida arancel, Subpartida arancel, unidad de medida, Cantidad unidades por SUM, Total Kilos Brutos SUM, Total Kilos Netos SUM.

Teniendo la homologación de la partida arancelaria con los energéticos, se filtra por Coque y se suma la columna Total Kilos Netos.

- ❖ **Cálculo:** Toma el dato directamente (kg) /1000000
- ❖ **Formato Origen:** Base de datos Cubo DANE.

La partida arancelaria se manejará de acuerdo a una tabla paramétrica, la estructura de la tabla es descrita a continuación:

DIM\_PARTIDA\_ARANCELARIA



Tabla 21. Modelo DIM Partida Arancelaria

CAMPO	TIPO DATO	DESCRIPCIÓN
Código	NUMBER(20)	Código arancelario
Nombre	VARCHAR2(50)	Nombre del arancel
Nivel	VARCHAR2(50)	Nivel del arancel
Unidad	VARCHAR2(50)	Unidad física del arancel
FEC_INSERTION	DATE	Fecha de inserción
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha de Actualización
ESTADO	VARCHAR2(1)	Estado

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto &

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 114 de 333

Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.

- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CT Coquerías

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Exportaciones + Consumo Interno Bruto - Importaciones
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado

- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna M, donde está el Coque (CQ).

Figura 31. EAM por actividad económica para Coque

CIU	CO
236	135
237	5
238	8
239	1
240	1
241	5
242	1
243	1
244	5
245	1
246	1
247	1
248	30
249	1
250	7
251	213
252	146
253	0
254	12
255	2
256	2
257	1
258	2

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

e. Diésel Oil (DO)

**Tabla 22. Balance de Energía Diésel Oil (DO)**

Balance energético Colombiano 2015	DO	APLICA
<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	53.178	<b>Si</b>
Extracción primaria o Productos de Transformación	17.163	<b>Si</b>
Importaciones	27.215	<b>Si</b>
Transferencias	3.727	<b>Si</b>
Exportaciones	0	<b>Si</b>
Variación de Inventarios	0	<b>No</b>
No Aprovechado	0	<b>No</b>
Pérdidas	9	<b>Si</b>
Canales Informales	5.082	<b>Si</b>
Reinyección	0	<b>No</b>
Bunker	0	<b>No</b>
Autoconsumo	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector eléctrico	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	<b>No</b>
Consumo propio de otros sectores	0	<b>No</b>
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	17.163	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	<b>No</b>
CT Centrales Térmicas	-231	<b>Si</b>
CT Central Eólica	0	<b>No</b>
CT Central Solar	0	<b>No</b>
CT Auto & Cogeneración	-1.982	<b>Si</b>
CT Centros Tratamiento de Gas	0	<b>No</b>
CT Refinerías	17.163	<b>Si</b>
CT Coquerías	0	<b>No</b>
CT Carboneras	0	<b>No</b>
CT Plantas de Destilación	0	<b>No</b>
CT Plantas de Biodiesel	0	<b>No</b>
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	-2.213	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	50.965	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	-1,7%	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	-861	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	51.826	<b>Si</b>
CF Residencial	0	<b>No</b>
Urbano	0	<b>No</b>
Rural	0	<b>No</b>
CF Comercial y Público	0	<b>No</b>
CF Industrial	578	<b>Si</b>

10 Productos alimenticios	135	<b>Si</b>
11 Elaboración de bebidas	5	<b>Si</b>
12 Productos de tabaco	0	<b>Si</b>
13 Productos textiles	3	<b>Si</b>
14 Prendas de vestir	1	<b>Si</b>
15 Marroquinerías	1	<b>Si</b>
16 Maderas	5	<b>Si</b>
17 Papel y cartón	5	<b>Si</b>
18 Impresión	1	<b>Si</b>
19 Coquización y Refinerías	1	<b>Si</b>
20 Sustancias y productos químicos	30	<b>Si</b>
21 Productos farmacéuticos	1	<b>Si</b>
22 Productos de caucho y de plástico	7	<b>Si</b>
23 Productos minerales no metálicos	213	<b>Si</b>
24 Productos metalúrgicos básicos	146	<b>Si</b>
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	12	<b>Si</b>
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	<b>Si</b>
27 Aparatos y equipo eléctrico	2	<b>Si</b>
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	5	<b>Si</b>
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	2	<b>Si</b>
30 Otros tipos de equipo de transporte	1	<b>Si</b>
31 Muebles, colchones y somieres	1	<b>Si</b>
32 Otras industrias manufactureras	1	<b>Si</b>
<b>CF Transporte</b>	<b>34.407</b>	<b>Si</b>
<b>Total Carretero</b>	<b>33.894</b>	<b>Si</b>
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	<i>3.073</i>	<b>Si</b>
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	<i>916</i>	<b>Si</b>
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	<i>5.741</i>	<b>Si</b>
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	<i>5.445</i>	<b>Si</b>
<i>Carga Urbana</i>	<i>7.431</i>	<b>Si</b>
<i>Carga Interurbana</i>	<i>11.288</i>	<b>Si</b>
<b>Aéreo</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
<b>Fluvial</b>	<b>14</b>	<b>Si</b>
<b>Marítimo</b>	<b>499</b>	<b>Si</b>
<b>Ferrovioario</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
<b>CF Agropecuario</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
<b>CF Minero</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
<b>CF Construcciones</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
<b>CF No Identificado</b>	<b>16.841</b>	<b>Si</b>
<b>CF No Energético</b>		

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Diésel Óil: Miles de barriles (kBl). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Diésel Óil:

### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Importaciones

- ❖ **Fuente:** En una reunión entre ECP, UPME, CENIT se define el valor de la importación, que se compone de las importaciones reportadas por ECP y Reficar + las importaciones realizadas por otros agentes que se obtienen de SICOM. Se ingresará el dato manualmente por interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en BDC<sup>1</sup> \* días del año) / 1000.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivos Excel

**Comentado [GLCA9]:** Fuente oficial: SICOM para todos los líquidos

### Transferencias



- ❖ **Fuente:** Se toma el dato del consumo de biodiesel que será usado para la mezcla con diésel, es decir, las transferencias de Biodiesel con signo positivo.
- ❖ **Cálculo:** No aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### Exportaciones

- ❖ **Fuente:** valores reportados por ECP + REFICAR: Este dato se ingresará manualmente porque hay ocasiones donde se deben agrupar varios productos.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en BDC \* días del año) / 1000.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### Perdidas

<sup>1</sup> BDC: barriles por día calendario.

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 119 de 333

- ❖ **Fuente:** valor definido por ECP y validado por ECP, UPME, CENIT. Se ingresará el dato manualmente por interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en BDC \* días del año) / 1000.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### Canales Informales

- ❖ **Fuente:** valor se obtiene de un estudio realizado por la UPME cada 4 años, el cual es validado en una reunión entre ECP, UPME, CENIT. En los años en los que no hay estudio, se usa un crecimiento promedio del valor. Se ingresará el dato manualmente por interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en BDC \* días del año) / 1000.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CT Centrales Térmicas

- ❖ **Fuente:** Cubo XM Oferta, en la carpeta energía, se selecciona Consumo de Combustible por MBTU y se filtra por Combustible = 'Diésel Oil'.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en MBTU / 1000 / 5.445,41 MBTU/kBI (Poder calorífico del Diésel B2 en la hoja Bases de Cálculo del archivo BECO\_Ver.10\_Rev.02\_ECG.xls)
- ❖ **Formato Origen:** Cubo XM

#### CT Auto & Cogeneración

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## CT Refinerías

- ❖ **Fuente:** dato de entregas de combustible suministrado por ECP y Reficar. Quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** Exportaciones + Consumo Interno Bruto - Importaciones
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de Archivo Excel.

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CF Industrial

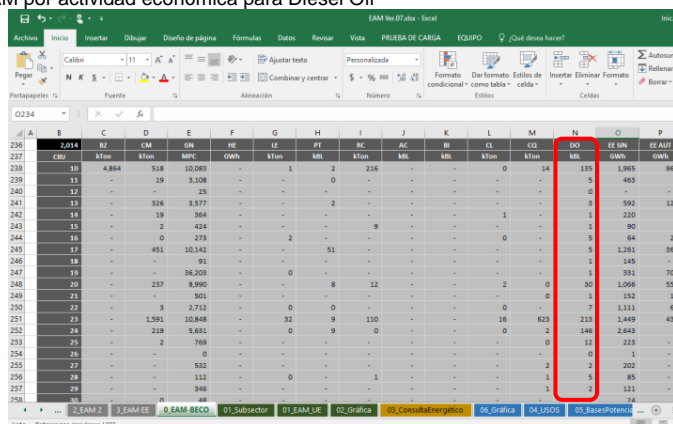


- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna N, donde está el Diésel Oil (DO).

Figura 32. EAM por actividad económica para Diésel Oil



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following columns: A (CIU), B (2,014), C (kton), D (CM), E (GN), F (MPC), G (GWh), H (kton), I (MWh), J (RC), K (AC), L (B), M (CL), N (DO), O (EE SIN), and P (EE AHT). The 'DO' column (N) is highlighted with a red box. The spreadsheet contains data for various CIU codes from 236 to 258.

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Excel.

### CF Transporte

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero + Aéreo + Fluvial + Marítimo + Ferroviario.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Total Carretero

- ❖ **Fuente:** SICOM: entrega todas las ventas al año realizadas a estaciones de servicio terrestre, se hace una agrupación para generar los productos finales que se registran en el BECO como Diésel Oil. Se agrupa por SUBTIPO\_AGENTE\_COMPRADOR. Se suma la columna "VOLUMEN\_COMPRADO", del agente comprador "Estación de servicio automotriz".
- ❖ **Cálculo:** (Dato en galones / 42 /1000).
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### ***Pasajeros Privado Interurbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### ***Pasajeros Privado Urbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### ***Pasajeros Público Interurbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### ***Pasajeros Público Urbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### ***Carga Urbana***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### ***Carga Interurbana***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

Observación: El porcentaje para aplicar a cada consumo carretero se cargarán por medio de una interfaz web. Estos porcentajes se obtienen de un estudio realizado cada 4 años. Ejemplo:

Total Carretero	Porcentaje de distribución
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	20%
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	20%
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	20%
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	20%
<i>Carga Urbana</i>	20%
<i>Carga Interurbana</i>	10%

#### Fluvial

- ❖ **Fuente:** SICOM: Entrega todas las ventas al año realizadas a estaciones de servicio fluvial, se hace una agrupación para generar los productos finales que se registran en el BECO como Diésel Oil. Se agrupa por SUBTIPO\_AGENTE\_COMPRADOR. Se suma la columna "VOLUMEN\_COMPRADO", del agente comprador "Estación de servicio Fluvial".
- ❖ **Cálculo:** (Dato en galones /42 galones/barril / 1000)
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### Marítimo

- ❖ **Fuente:** SICOM: Entrega todas las ventas al año realizadas a estaciones de servicio marítimo, se hace una agrupación para generar los productos finales que se registran en el BECO como Diésel Oil. Se agrupa por SUBTIPO\_AGENTE\_COMPRADOR. Se suma la columna "VOLUMEN\_COMPRADO", del agente comprador "Estación de servicio Marítimo".
- ❖ **Cálculo:** (Dato en galones/42galones/barril / 1000)
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CF No identificado

- ❖ **Fuente:** Es calculado. El Valor de la Sobretasa será ingresado manualmente por la interfaz. – AUT & COG
- ❖ **Cálculo:** Valor de la Sobretasa - CF Residencial - CF Comercial y Publico - CF Industrial - CF Transporte - CF Agropecuario - CF Minero - CF Construcciones.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

f. Energía Eléctrica (EE SIN)

**Tabla 23.** Balance de Energía Eléctrica - Sistema Interconectado Nacional (EE SIN)

Balance energético Colombiano 2015	EE SIN	APLICA
<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	53.906	<b>Si</b>
Extracción primaria o Producto de Transformación	<b>64.328</b>	<b>No</b>
Importaciones	47	<b>Si</b>
Transferencias	0	<b>No</b>
Exportaciones	849	<b>Si</b>
Variación de Inventarios	0	<b>No</b>
No Aprovechado	0	<b>No</b>
Pérdidas	7.642	<b>Si</b>
Canales Informales	0	<b>No</b>
Reinyección	0	<b>No</b>
Bunker	0	<b>No</b>
Autoconsumo	1.977	<b>Si</b>
Consumo propio del sector eléctrico	1.977	<b>Si</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	<b>No</b>
Consumo propio de otros sectores	0	<b>No</b>
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>64.328</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	44.742	<b>Si</b>
CT Centrales Térmicas	19.044	<b>Si</b>
CT Central Eólica	70	<b>Si</b>
CT Central Solar	0	<b>No</b>
CT Auto & Cogeneración	472	<b>Si</b>
CT Centros Tratamiento de Gas	0	<b>No</b>
CT Refinerías	0	<b>No</b>
CT Coquerías	0	<b>No</b>
CT Carboneras	0	<b>No</b>
CT Plantas de Destilación	0	<b>No</b>
CT Plantas de Biodiesel	0	<b>No</b>
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>

<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>53.906</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>0.0%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>53.906</b>	<b>No</b>
CF Residencial	21.766	Si
Urbano	21.766	Si
Rural	0	No
CF Comercial y Público	12.519	Si
CF Industrial	11.979	Si
10 Productos alimenticios	1,893	Si
11 Elaboración de bebidas	446	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	571	Si
14 Prendas de vestir	212	Si
15 Marroquinerías	87	Si
16 Maderas	62	Si
17 Papel y cartón	1,215	Si
18 Impresión	140	Si
19 Coquización y Refinerías	319	Si
20 Sustancias y productos químicos	1.026	Si
21 Productos farmacéuticos	146	Si
22 Productos de caucho y de plástico	1,070	Si
23 Productos minerales no metálicos	1,395	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	2,546	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	215	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	1	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	194	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	82	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	117	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	23	Si
31 Muebles, colchones y somieres	97	Si
32 Otras industrias manufactureras	121	Si
CF Transporte	77	Si
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No

Marítimo	0	No
Ferrovionario	77	Si
CF Agropecuario	530	Si
CF Minero	3,858	Si
CF Construcciones	70	Si
CF No Identificado	3.106	Si
CF No Energético	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original de Energía Eléctrica es: Giga vatios-hora (GWh). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Energía Eléctrica:

#### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumos.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Importaciones

- ❖ **Fuente:** CUBO INTERCAMBIOS INTERNACIONALES XM-UPME: Tabla FactImportacionesExportaciones, Campo: ValorImportaciones.
- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato como está en la base
- ❖ **Formato Origen:** Cubo XM.

#### Exportaciones

- ❖ **Fuente:** CUBO INTERCAMBIOS INTERNACIONALES XM-UPME: Tabla FactImportacionesExportaciones, Campo: ValorExportaciones.
- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato como está en la base
- ❖ **Formato Origen:** Cubo XM.

#### Perdidas

- ❖ **Fuente:** Para obtener el dato de las Perdida se deben hacer varios cálculos previamente.

I. **Consumo SUI:** Esta en Base de datos (Oracle Discoverer): UPME\_EUL.SIH\_SUI\_CONSUMO ConsumoEnergia. Campo Consumo KWh SUM, Agrupado por año.

II.

Consumo SUI	
2002	
2003	34,487.9
2004	36,131.1
2005	38,594.1
2006	40,233.7
2007	41,389.8
2008	44,010.4
2009	45,308.7
2010	46,664.1
2011	47,931.8
2012	49,588.4
2013	52,027.6
2014	53,906.1
2015	54,844.7

III. **Demanda XM:** Cubo XM rvsqlee BUIPMEOLAP Oferta.Tabla Energía, toma el campo Generación para los valores y agrupa por combustible y por fechas, se filtra por unidad de energía: GWh y Tipo Generación: COGENERADOR y se toma el total.

IV.

Demanda XM	
46,734.2	
48,561.8	
50,429.8	
52,340.0	
53,626.0	
54,395.0	
55,965.6	
56,885.3	
58,616.2	
59,988.9	
62,196.6	
64,327.9	
66,548.5	

V. **Generación:** Cubo XM rvsqlee BUIPMEOLAP Oferta. Tabla Energía, toma el campo Generación para los valores y agrupa por combustible y por fechas, se filtra por unidad de energía: GWh

	ENERGÉTICO																			Total general
	VIENTO		AGUA	CARBÓN	Total HIDRAULICA	ACPM	BAGAZO	BIOMASA	CARBÓN	COMBUSTOLEO	FUELOL	GAS	JET-A1	MEZCLA GAS-CARBÓN	MEZCLA GAS-JET-A1	MEZCLA GAS-FUELOL (ACPM O COMBUSTIBLES)	QUEROSENE	Total TERMICA		
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	
2002	-	-	34,670.2	-	34,670	-	-	-	1,551.9	7.8	-	7,985.7	-	-	-	-	-	9,557	44,633	
2003	-	-	37,196.6	-	37,197	-	-	-	2,631.8	7.2	-	8,791.0	-	-	-	-	-	9,430	46,627	
2004	50.7	51	39,245.7	-	39,349	-	-	-	1,631.3	21.9	-	6,005.6	-	-	-	-	-	8,343	48,042	
2005	49.6	50	40,979.0	-	40,979	277.7	-	-	2,055.6	8.3	-	7,193.7	-	-	-	-	-	9,540	50,594	
2006	63	63	42,558	-	42,558	-	-	-	2,588	10	-	7,027	-	-	-	-	-	9,625	52,246	
2007	60	60	44,242	-	44,242	-	-	-	2,504	36	-	6,321	-	-	-	-	-	9,261	53,503	
2008	54	54	46,161	-	46,161	-	-	-	2,486	31	-	5,612	-	-	-	-	-	8,118	54,279	
2009	58	58	40,837	-	40,837	278	-	-	3,690	92	60	10,841	-	-	-	-	4	14,964	55,801	
2010	39	39	40,857	-	40,857	483	-	-	3,485	-	96	11,023	-	-	-	-	3	14,609	56,466	
2011	41	41	48,427	-	48,427	2	-	-	1,996	32	95	8,106	-	-	-	-	-	9,231	58,299	
2012	55	55	47,582	-	47,582	196	-	-	2,493	87	99	9,211	-	-	-	-	0	12,006	59,642	
2013	68	68	46,863	-	46,863	228	-	-	5,526	227	-	11,548	-	-	-	-	3	17,404	61,995	
2014	70	70	44,742	-	44,742	180	-	-	5,630	113	-	13,007	9	-	104	-	0	19,044	63,886	
2015	68	68	44,882	-	44,882	1,041	-	-	6,245	491	-	13,450	-	-	-	-	45	21,272	66,022	
Total	555.4	555.4	444,151.4	-	444,151.4	2,333.9	-	-	36,621.9	1,038.6	352.3	97,148.8	8.6	-	104.4	-	54.6	137,624.2	592,311	

VI. **Cogeneración:** srvsqlee BUIPMEOLAP Oferta. Tabla Energía, toma el campo Generación para los valores y agrupa por combustible y por fechas y se filtra por unidad de energía: GWh y Tipo Generación: COGENERADOR

	BAGAZO	BIOMASA	CARBÓN	GAS	Sub Total
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
2002	100.0	2.9	-	4.6	107
2003	101.7	3.6	-	2.3	108
2004	110.1	5.6	-	4.0	120
2005	107.0	2.2	-	4.5	114
2006	86	1	3	4	94
2007	68	2	0	3	73
2008	47	2	0	4	52
2009	103	1	2	0	106
2010	205	-	13	3	220
2011	311	-	4	1	317
2012	344	-	-	3	347
2013	349	-	-	1	352
2014	442	-	29	1	472
2015	514	-	11	2	526
Total	2,468.7	5.5	62.6	22.1	2,558.9

VII. **Total Generador y cogenerador:** se suma el total general de la generación (punto III) y subtotal de la Cogeneración (Punto IV).

TOTAL
GWh
44,735
46,734
48,562
50,707
52,340
53,626
54,395
55,966
56,885
58,616
59,989
62,197
64,328
66,548

VIII. **Crecimiento:** Con el total Generado y cogenerador se calcula unos porcentajes de crecimiento.



Generación	Crec
46,734.2	
48,561.8	3.9%
50,707.5	4.4%
52,340.0	3.2%
53,626.0	2.5%
54,395.0	1.4%
55,965.6	2.9%
56,885.3	1.6%
58,616.2	3.0%
59,988.9	2.3%
62,196.6	3.7%
64,327.9	3.4%
66,548.5	3.5%

**IX. Autoconsumo:** CUBO XM Demanda Real, tabla FactDemandaRealComercial, suma el dato ValorDemandaReal, Mercado = 'Consumos', DimSubmercado.descSubactividad = 'Generación, captación, y distribución de energía eléctrica', ' Generación, captación transmisión y distribución de energía eléctrica', 'sin Clasificar'. La suma de las tres Subactividades Generan el autoconsumo.

Año	GENERACION, CAPTACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA	GENERACION, CAPTACION, TRANSMISION Y DISTRIBUCION DE	SIN CLASIFICAR	Autoconsumo
2002				
2003	1,152.5		284.0	1,436.5
2004	1,715.9		240.0	1,955.9
2005	690.5	1,102.0	232.7	2,025.3
2006		1,641.2	236.0	1,877.2
2007		899.2	260.4	1,159.7
2008		507.2	366.1	875.3
2009		1,096.8	560.9	1,657.7
2010		811.8	262.7	1,074.4
2011		1,319.9	541.5	1,861.4
2012		240.2	780.9	1,021.0
2013		672.3	1,033.5	1,705.8
2014		836.9	350.7	1,187.5
2015		468.7	313.5	782.2

**X. Crecimiento del Autoconsumo:** Para el año 2003 se toma el valor, luego para el siguiente año se le aplica el crecimiento calculado en el punto VI con respecto al año anterior.

Crec	Columna1
	1,436.49
3.9%	1,492.67
4.4%	1,558.62
3.2%	1,608.80
2.5%	1,648.33
1.4%	1,671.97
2.9%	1,720.24
1.6%	1,748.51
3.0%	1,801.72
2.3%	1,843.91
3.7%	1,911.77
3.4%	1,977.28
3.5%	2,045.53

**XI. Demanda para pérdidas (sin autoconsumo):** Demanda XM - Crecimiento del Autoconsumo + Importaciones – Exportaciones.

Demanda para pérdidas (sin autoconsumo)
-
73.6
44,237.4
45,436.5
47,150.2
49,150.7
51,140.6
52,149.5
52,907.9
54,348.8
55,279.3
57,437.0
58,936.0
61,548.4
64,088.3

**XII. Pérdidas:** Demanda para pérdidas (Sin autoconsumo) – Consumo SUI.

	Consumo SUI	Demanda para pérdidas (sin autoconsumo)	Pérdidas Recalculadas
2002		-	73.6
2003	34,487.9	44,237.4	9,749.5
2004	36,131.1	45,436.5	9,305.4
2005	38,594.1	47,150.2	8,556.1
2006	40,233.7	49,150.7	8,917.1
2007	41,389.8	51,140.6	9,750.8
2008	44,010.4	52,149.5	8,139.2
2009	45,308.7	52,907.9	7,599.2
2010	46,664.1	54,348.8	7,684.7
2011	47,931.8	55,279.3	7,347.4
2012	49,588.4	57,437.0	7,848.6
2013	52,027.6	58,936.0	6,908.4
2014	53,906.1	61,548.4	7,642.3
2015	54,844.7	64,088.3	9,243.6

❖ **Cálculo:** No aplica. Se toma el dato de las Pérdidas Recalculadas

- ❖ **Formato Origen:** El dato será ingresado a través de archivo Excel.

### Autoconsumo

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Consumo propio del sector eléctrico + Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf) + Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado) + Consumo propio de otros sectores
- ❖ **Formato Origen:** El dato será ingresado a través de archivo Excel.

### Consumo propio del sector eléctrico

- ❖ **Fuente:** Es el valor del crecimiento del autoconsumo explicado en el punto VIII de la fuente de las Perdidas.
- ❖ **Cálculo:** No aplica. Se toma el Dato calculado
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN



- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CT Centrales Hidroeléctricas

- ❖ **Fuente:** CUBO XM GENERACIÓN, Tabla: FactGeneracionEnergia, Campo: ValorGeneracion, agrupar por DescTipoGeneracion = TotalHidraulica de la tabla SkRecursoGeneracion.
- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato como está en la base
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CT Centrales Térmicas

- ❖ **Fuente:** CUBO XM GENERACIÓN, Tabla: FactGeneracionEnergia, Campo: ValorGeneracion, agrupar por DescTipoGeneracion TotalTermica de la tabla SkRecursoGeneracion

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 132 de 333

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato como está en la base
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CT Centrales Eólica

Comentado [GLCA10]: Adicionar solar

- ❖ **Fuente:** CUBO XM GENERACIÓN, Tabla: FactGeneracionEnergia, Campo: ValorGeneracion, agrupar por DescTipoGeneracion TotalEolica de la tabla SkRecursoGeneracion
- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato como está en la base
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CT Auto & Cogeneración

- ❖ **Fuente:** CUBO XM GENERACIÓN, Tabla: FactGeneracionEnergia, Campo: ValorGeneracion, agrupar por DescTipoGeneracion TotalCogeneracion de la tabla SkRecursoGeneracion
- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato como está en la base
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Productos de Transformación + ( $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CF Residencial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Urbano + Rural
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

### Urbano

- ❖ **Fuente:** SUI, Está en Base de datos (Oracle Discoverer): UPME\_EUL.SUI ConsumoEnergia. Campo Consumo KWh. Filtrar por el campo Estrato: estratos 1, 2, 3, 4, 5 y 6. A esos datos Originales se les realiza un ajuste si el consumo del año es menor al consumo de año anterior. Para tener los porcentajes de crecimiento entre un año y el otro, se toman los datos de la energía Regulada y no Regulada que se obtiene del cubo XM: DemandaComercial, de la tabla FactDemandaRealcomercial, columna 'valordemandareal' pero se filtra por el campo 'DemandaComercial' = 'REGULADO'. Sí se encuentra que la tendencia del consumo urbano va muy grande a comparación con el crecimiento de la demandacomercial = REGULADO, se debe ajustar con los porcentajes de crecimiento calculados.
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  consumo de todos los estratos
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CF Comercial y Público

- ❖ **Fuente:** SUI, Está en Base de datos (Oracle Discoverer): UPME\_EUL.SUI ConsumoEnergia. Campo Consumo KWh. Filtrar por el campo Estrato: Comercial y Oficial a Esos datos Originales se les realiza un ajuste si el consumo del año es

menor al consumo de año anterior. Para tener los porcentajes de crecimiento entre un año y el otro, se toman los datos de la energía Regulada y no Regulada que se obtiene del cubo XM: DemandaComercial, de la tabla FactDemandaRealcomercial, columna 'valordemandareal' pero se filtra por el campo 'DemandaComercial' = 'NO REGULADO'. Si se encuentra que la tendencia del consumo urbano va muy grande a comparación con el crecimiento de la demandacomercial = NO REGULADO, se debe ajustar con los porcentajes de crecimiento calculados.

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato final después de hacer el cálculo de la fuente.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

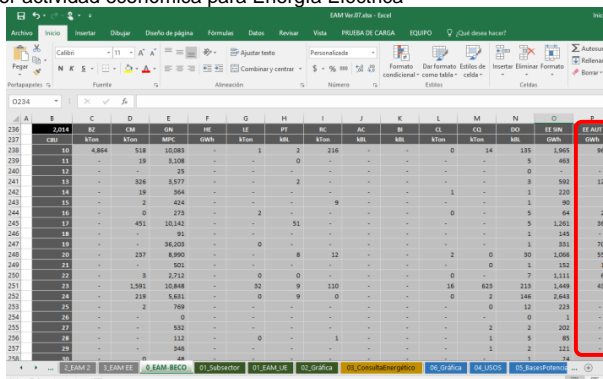
#### CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales. Para los dos últimos años hay una connotación: como la cifra aún no es oficial, el dato se debe calcular de acuerdo al crecimiento de los tres ultimo años. La EAM en el momento reportará la información, en el momento se revisará si dicha información será utilizada.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna O, donde está el Energía Eléctrica (EE).

Figura 33. EAM por actividad económica para Energía Eléctrica



- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente. Para los dos últimos años hay una connotación: como la cifra aún no es oficial, el dato se debe calcular de acuerdo al crecimiento de los tres ultimo años.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CF Transporte

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero + Aéreo + Fluvial + Marítimo + Ferroviario.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

### Ferroviario

- ❖ **Fuente:** EPM envía el dato por correo, por tal razón se debe ingresar a la base de datos por una interfaz. Se generará campo para Metadato especificando si la información viene proveniente del Metro de Medellín y Acerías Paz de Rio. Correo electrónico.
- ❖ **Cálculo:** No aplica.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CF Agropecuario

- ❖ **Fuente:** CUBO XM Demanda Comercial, tabla FactDemandaRealComercial, suma el dato ValorDemandaReal, Se filtra por DIMSubmercado, por el campo descSubActividad. La consulta muestra la información por cada código CIU. En la

base de datos existirá una tabla donde se homologue cada código CIU a los diferentes consumos finales como CF Agropecuario, CF Minero, CF Construcciones y por medio de una interfaz se podrán actualizar las asignaciones.

Tabla 2. Demanda Comercial CBU XM (Septiembre 02 de 2016)

Código	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
ACTIVIDADES ARTISTICAL, DE ENTRETENIMIENTO Y RECREACIÓN											118	122	CF Comercial y Público
ACTIVIDADES DE ATENCIÓN DE LA SALUD HUMANA Y DE ASISTENCIA SOCIAL											458	483	CF Comercial y Público
ACTIVIDADES DE LOS HOGARES INDIVIDUALES EN CALIDAD DE EMPLEADORES													
ACTIVIDADES NO DIFERENCIADAS DE LOS HOGARES INDIVIDUALES COMO PRODUCTORES DE BIENES Y SERVICIOS PARA SU PROPIO											135	171	CF Comercial y Público
ACTIVIDADES DE ORGANIZACIONES Y ENTIDADES EXTRA TERRITORIALES											17	20	CF Comercial y Público
ACTIVIDADES DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS Y DE SERVIDO											70	74	CF Comercial y Público
ACTIVIDADES DEPORTIVAS Y OTRAS ACTIVIDADES DE ESPARCIMIENTO	1,518	1,524	639										CF Comercial y Público
ACTIVIDADES FINANCIERAS Y DE SEGUROS											184	181	CF Comercial y Público
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS											650	654	CF Comercial y Público
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS, EMPRESARIALES Y DE ALQUILER		235	420	429	444	454	543	584	649	707	0		CF Comercial y Público
ACTIVIDADES PROFESIONALES, CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS													CF Comercial y Público
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DE DEFENSA, SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN Y OBLIGATORIA											86	97	CF Comercial y Público
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y DEFENSA, SEGURIDAD SOCIAL DE AFILIACIÓN OBLIGATORIA											127	210	CF Comercial y Público
AGRICULTURA, GANADERÍA, CACAO Y FLORESTAL													CF Comercial y Público
AGRICULTURA, GANADERÍA, CACAO Y FLORESTAL											248	426	CF Agropecuario
AGRICULTURA, GANADERÍA, CACAO, SILVICULTURA Y PESCA													CF Agropecuario
AGRICULTURA, GANADERÍA, CACAO, SILVICULTURA Y PESCA											380	421	CF Agropecuario
AGROPECUARIO, SILVICULTURA Y PESCA													CF Agropecuario
ALQUILER Y SERVICIOS DE COMIDA													CF Comercial y Público
ALQUILER Y SERVICIOS DE COMIDA											183	171	CF Comercial y Público
COMERCIO AL POR MAYOR											318	343	CF Comercial y Público

- ❖ **Cálculo:** Se agrupa por CF Agropecuario, a la sumatoria se le restá el valor equivalente al porcentaje de Perdida. Ejemplo:  $662 * 14.3\% = 94.66$ , luego  $662 - 94.66 = 567.43$ , se redondea y ese es el dato que se toma. El porcentaje =  $(\text{total transformación} - \text{autoconsumo} + \text{importaciones}) / \text{perdidas}$
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CF Minero

- ❖ **Fuente:** CUBO XM Demanda Real, tabla FactDemandaRealComercial, suma el dato ValorDemandaReal, Se filtra por DIMSubmercado, por el campo descSubActividad. La consulta muestra la información por cada código CIU.
- ❖ **Cálculo:** Se agrupa por CF Minero, a la sumatoria se le restá el valor equivalente al porcentaje de Perdida. Ejemplo:  $662 * 14.3\% = 94.66$ , luego  $662 - 94.66 = 567.43$ , se redondea y ese es el dato que se toma. El porcentaje =  $(\text{total transformación} - \text{autoconsumo} + \text{importaciones}) / \text{perdidas}$
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CF Construcciones

- ❖ **Fuente:** CUBO XM Demanda Real, tabla FactDemandaRealComercial, suma el dato ValorDemandaReal, Se filtra por DIMSubmercado, por el campo descSubActividad. La consulta muestra la información por cada código CIU.
- ❖ **Cálculo:** Se agrupa por CF Construcciones, a la sumatoria se le restá el valor equivalente al porcentaje de Perdida. Ejemplo:  $662 * 14.3\% = 94.66$ , luego  $662 - 94.66 = 567.43$ , se redondea y ese es el dato que se toma. El porcentaje =  $(\text{total transformación} - \text{autoconsumo} + \text{importaciones}) / \text{perdidas}$
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.



## CF No Identificado

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Consumo Interno - CF Residencial -CF Comercial y Publico - CF Industrial - CF Transporte - CF Agropecuario - CF Minero - CF construcciones
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

g. Auto y Cogeneración (AUT COG)

**Tabla 24.** Balance de Energía Auto y Cogeneración (AUT COG)

Balance energético Colombiano 2015	AUT COG	APLICA
	GWh	
<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	3.942	<b>Si</b>
<b>Extracción primaria o Producto de Transformación</b>	<b>8.529</b>	<b>Si</b>
Importaciones	0	<b>No</b>
Transferencias	0	<b>No</b>
Exportaciones	0	<b>No</b>
Variación de Inventarios	0	<b>No</b>
No Aprovechado	0	<b>No</b>
Pérdidas	0	<b>No</b>
Canales Informales	0	<b>No</b>
Reinyección	0	<b>No</b>
Bunker	0	<b>No</b>
Autoconsumo	4.587	<b>Si</b>
Consumo propio del sector eléctrico	0	<b>No</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	4.587	<b>Si</b>
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	<b>No</b>
Consumo propio de otros sectores	0	<b>No</b>
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>8.529</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	<b>No</b>
CT Centrales Térmicas	0	<b>No</b>
CT Central Eólica	0	<b>No</b>
CT Central Solar	0	<b>No</b>
CT Auto & Cogeneración	8.529	<b>Si</b>
CT Centros Tratamiento de Gas	0	<b>No</b>
CT Refinerías	0	<b>No</b>
CT Coquerías	0	<b>No</b>
CT Carboneras	0	<b>No</b>
CT Plantas de Destilación	0	<b>No</b>
CT Plantas de Biodiesel	0	<b>No</b>
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>0</b>	<b>No</b>

<b>AJUSTE (%)</b>	<b>2.8%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>109</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>3.833</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	3.833	Si
10 Productos alimenticios	1,176	Si
11 Elaboración de bebidas	1	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	130	Si
14 Prendas de vestir	0	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	19	Si
17 Papel y cartón	572	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	742	Si
20 Sustancias y productos químicos	496	Si
21 Productos farmacéuticos	12	Si
22 Productos de caucho y de plástico	94	Si
23 Productos minerales no metálicos	497	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	0	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	94	Si
CF Transporte	0	No
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferroviario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No

CF No Identificado	0	No
CF No Energético	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original de Auto y Cogeneración: Giga vatios-hora (GWh). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Auto y Cogeneración:

### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - pérdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Autoconsumo



- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Consumo propio del sector eléctrico + Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf) + Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado) + Consumo propio de otros sectores
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Consumo propio del sector hidrocarburos (Extr-Transf)

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** dato ingresado a través de archivo excel.

### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 140 de 333

## CT Auto & Cogeneración

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Es calculado por un ingeniero de la UPME, por tal razón quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** No Aplica
- ❖ **Formato Origen:** Dato cargado a través de archivo Excel.

### h. Fuel Oil (FO)

**Tabla 25.** Balance de Energía Fuel Oil (FO)

Balance energético Colombiano 2015	FO	APLICA
<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	1.064	Si
<b>Extracción primaria o Productos de Transformación</b>	23.696	No
Importaciones	57	Si
Transferencias	0	No
Exportaciones	22.689	Si
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	23.696	Si
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	-257	Si
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	0	No
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No

CT Refinerías	23.696	Si
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>-257</b>	<b>Si</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINA</b>	<b>-74</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>-9,2%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>-74</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>881</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	77	Si
10 Productos alimenticios	34	Si
11 Elaboración de bebidas	0	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	4	Si
14 Prendas de vestir	0	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	18	Si
17 Papel y cartón	0	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	2	Si
20 Sustancias y productos químicos	0	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	1	Si
23 Productos minerales no metálicos	11	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	3	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	1	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	2	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	1	Si
CF Transporte	799	Si
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No

Aéreo	0	No
Fluvial	0	No
Marítimo	799	Si
Ferrovial	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	6	Si
CF No Energético	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Fuel Oil: Miles de barriles (kBI). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Fuel Oil:

#### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Importaciones



- ❖ **Fuente:** Se toma del boletín de Ecopetrol + Reficar. El dato será cargado manualmente por la interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato) \* días del año /1000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### Exportaciones

- ❖ **Fuente:** Se toma del boletín de Ecopetrol + Reficar. El dato será cargado manualmente por la interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en BDC) \* días del año /1000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 144 de 333

- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CT Centrales Térmicas

- ❖ **Fuente:** Cubo XM Oferta, en la carpeta energía, se selecciona Consumo de Combustible por MBTU y se filtra por Combustible = 'Fuel Oil'.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en MBTU / 1000 / 5.175,9 MBTU/kBI (Poder calorífico del Fuel Oil #4 de la hoja Bases de Cálculo del archivo BECO\_Ver.10\_Rev.02\_ECG.xls)
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CT Refinerías

- ❖ **Fuente:** Se toma el dato de producción del boletín estadístico de Ecopetrol + Reficar. Se adiciona al dato el consumo Industrial de Coquización y Refinerías que sale de la encuesta anual manufacturera. El dato será cargado manualmente por la interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en BDC) \* días del año/1000 + consumo Industrial de Coquización y Refinerías
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### INSUMOS PARA TRANSFORMACION



- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE (%)



 <small>20 años</small> <b>upme</b> <small>Unidad de Planeación Minero Energética</small>	<b>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO</b>		<b>Versión: 1.0</b>
			<b>Fecha: Diciembre, 2016</b>
			<b>Página 145 de 333</b>

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna Q, donde está el Fuel Oil (FO).

2,014	BZ	EE SIN	EE AUT	FO	GI	GL	GM	GR	KJ	NE
CIU	kTon	GWh	GWh	kBL	Tcal	kBL	kBL	kBL	kBL	kBL
10	4,864	1,965	964	34	-	56	23	-	-	-
11	-	463	3	0	-	145	5	-	-	-
12	-	-	-	0	-	0	1	-	-	-
13	-	592	129	4	-	3	3	-	0	-
14	-	220	0	0	-	0	1	-	-	-
15	-	90	0	0	-	1	0	-	-	-
16	-	64	23	18	-	7	1	-	-	-
17	-	1,261	368	0	-	7	1	-	0	-
18	-	145	-	-	-	1	1	-	-	-
19	-	331	709	2	-	853	0	-	0	-
20	-	1,066	554	0	-	9	4	-	5	-
21	-	152	12	-	-	3	1	-	-	-
22	-	1,111	66	1	-	10	2	-	-	-
23	-	1,449	431	11	-	29	8	-	0	-
24	-	2,643	0	3	-	4	4	-	-	-
25	-	223	-	1	-	8	6	-	0	-
26	-	1	-	-	-	1	0	-	-	-
27	-	202	-	0	-	2	1	-	-	-
28	-	85	-	0	-	2	3	-	-	-
29	-	121	-	2	-	4	7	-	0	-

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CF Transporte

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero + Aéreo + Fluvial + Marítimo + Ferroviario.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Marítimo

- ❖ **Fuente:** SICOM: Entrega todas las ventas al año realizadas a estaciones de servicio marítimo. Se agrupa por SUBTIPO\_ AGENTE\_COMPRADOR. Se suma la columna "VOLUMEN\_COMPRADO", del agente comprador "Estación de servicio Marítimo".
- ❖ **Cálculo:** (Dato en Galones/42galones/barril / 1000).
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CF No identificado

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Valor total del consumo - CF Residencial - CF Comercial y Publico - CF Industrial - CF Transporte - CF Agropecuario - CF Minero - CF Construcciones
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

i. Gas Licuado de Petróleo (GL)

**Tabla 26.** Balance de Energía Gas Licuado de Petróleo

Balance energético Colombiano 2015	GLP	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	6.563
Extracción primaria o Productos de Transformación	6.919	Si
Importaciones	0	Si
Transferencias	0	No
Exportaciones	355	Si
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	6.919	Si
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	-267	Si
CT Centros Tratamiento de Gas	2.711	No
CT Refinerías	4.207	Si
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	-267	Si
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	6.297	Si
<b>AJUSTE (%)</b>	-8,3%	Si
<b>AJUSTE</b>	-525	Si
<b>CONSUMO FINAL</b>	6.822	Si
CF Residencial	4.221	Si
Urbano	2.540	Si
Rural	1.6870	Si
CF Comercial y Público	652	Si
CF Industrial	1.152	Si
10 Productos alimenticios	56	Si
11 Elaboración de bebidas	145	Si

12 Productos de tabaco	0	<b>Si</b>
13 Productos textiles	3	<b>Si</b>
14 Prendas de vestir	0	<b>Si</b>
15 Marroquinerías	1	<b>Si</b>
16 Maderas	7	<b>Si</b>
17 Papel y cartón	7	<b>Si</b>
18 Impresión	1	<b>Si</b>
19 Coquización y Refinerías	853	<b>Si</b>
20 Sustancias y productos químicos	9	<b>Si</b>
21 Productos farmacéuticos	3	<b>Si</b>
22 Productos de caucho y de plástico	10	<b>Si</b>
23 Productos minerales no metálicos	29	<b>Si</b>
24 Productos metalúrgicos básicos	4	<b>Si</b>
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	8	<b>Si</b>
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	1	<b>Si</b>
27 Aparatos y equipo eléctrico	2	<b>Si</b>
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	2	<b>Si</b>
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	4	<b>Si</b>
30 Otros tipos de equipo de transporte	3	<b>Si</b>
31 Muebles, colchones y somieres	3	<b>Si</b>
32 Otras industrias manufactureras	3	<b>Si</b>
<b>CF Transporte</b>	<b>0</b>	<b>Si</b>
Total Carretero	0	<b>No</b>
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	<b>No</b>
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	<b>No</b>
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	<b>No</b>
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	<b>No</b>
<i>Carga Urbana</i>	0	<b>No</b>
<i>Carga Interurbana</i>	0	<b>No</b>
<b>Aéreo</b>	0	<b>No</b>
<b>Fluvial</b>	0	<b>No</b>
<b>Marítimo</b>	0	<b>No</b>
<b>Ferrovionario</b>	0	<b>No</b>
<b>CF Agropecuario</b>	0	<b>No</b>
<b>CF Minero</b>	0	<b>No</b>
<b>CF Construcciones</b>	0	<b>No</b>
<b>CF No Identificado</b>	798	<b>Si</b>
<b>CF No Energético</b>	0	<b>No</b>

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Gas Licuado de Petróleo: Miles de barriles (kBl). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance Energético de Gas Licuado de Petróleo:

## OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Importaciones

- ❖ **Fuente:** Se toma del boletín estadístico de Ecopetrol y Reficar. El dato será cargado manualmente por la interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en BDC) \* días del año / 1000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### Exportaciones



- ❖ **Fuente:** Se toma del boletín estadístico de Ecopetrol y Reficar. El dato será cargado manualmente por la interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en BDC) \* días del año / 1000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CT Refinerías

- ❖ **Fuente:** Cubo SUI: Se consulta la tabla SIH\_SIU\_FACT\_CONSUMO, se filtra por servicio: Gas Licuado de Petróleo, Sector: Refinerías. Se suma la columna Consumo.

 20 años <b>upme</b> Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 150 de 333

- ❖ **Cálculo:** (Dato SUI en galones) / (42 \* 1000) + CF Industrial Coquización y Refinerías
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivos Excel.

#### Valor Absoluto CT Auto & Cogeneración

- ❖ **Fuentes:** TABLA AUT & COG. Dato ingresado a través de archivos Excel.

#### INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CF Residencial

- ❖ **Fuente:** Cubo SUI: Se consulta la tabla SIH\_SUI\_FACT\_CONSUMO, se filtra por servicio: Gas Licuado de Petróleo, Sector: Residencial. Se toma la información de "Cilindros" suma todos los menores de 40 Libras (10 Lb, 11 Lb, 20 Lb, 24 Lb, 33 Lb, 40 Lb).
- ❖ **Cálculo:** (Dato SUI en barriles) / 1000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### Urbano

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial - Rural
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

### Rural

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial \* porcentaje GLP Rural (El porcentaje será ingresado Manualmente por la interfaz)
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

### CF Comercial y Público

- ❖ **Fuente:** Cubo SUI: Se consulta la tabla SIH\_SUI\_FACT\_CONSUMO, se filtra por servicio: Gas Licuado de Petróleo, Sector: Comercial. Se suma la columna CONSUMO.
- ❖ **Cálculo:** Consumo Comercial tanques (kBI) + Consumo Oficial Tanques (kBI)
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna S, donde está el Gas Licuado de Petróleo (GL).

2,014	BZ	EE SIN	EE AUT	FO	GI	GL	GM	GR	KI	NE
CIU	kTon	GWh	GWh	kBl	Tcal	kBl	kBl	kBl	kBl	kBl
10	4,864	1,965	964	34	-	56	23	-	-	-
11	-	463	3	0	-	145	5	-	-	-
12	-	-	-	0	-	0	1	-	-	-
13	-	592	129	4	-	3	3	-	0	-
14	-	220	0	0	-	0	1	-	-	-
15	-	90	0	0	-	1	0	-	-	-
16	-	64	23	18	-	7	1	-	-	-
17	-	1,261	368	0	-	7	1	-	0	-
18	-	145	-	-	-	1	1	-	-	-
19	-	331	709	2	-	853	0	-	0	-
20	-	1,066	554	0	-	9	4	-	5	-
21	-	152	12	-	-	3	1	-	-	-
22	-	1,111	66	1	-	10	2	-	-	-
23	-	1,449	431	11	-	29	8	-	0	-
24	-	2,643	0	3	-	4	4	-	-	-
25	-	223	-	1	-	8	6	-	0	-
26	-	1	-	-	-	1	0	-	-	-
27	-	202	-	0	-	2	1	-	-	-
28	-	85	-	0	-	2	3	-	-	-
29	-	121	-	2	-	4	7	-	0	-

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CF No identificado

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Valor canales informales + (Valor total consumo - CF Residencial - CF Comercial y Publico - CF Industrial + CF Industrial 19 Coquización y refinerías - CF Transporte - CF Agropecuario - CF Minero - CF Construcciones)

SUI: Para obtener el Valor Total Consumo se toma la información de la Hoja "Cilindros" y "Tanques" columna Residencial, Industrial, Comercial y Oficial.

- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

j. Gasolina Motor (GM) – Gasolinas Extra y Corriente y Avigas

Tabla 27. Balance de Energía Gasolina Motor (GM)

Balance energético Colombiano 2015	GM	APLICA
	OFERTA INTERNA BRUTA	39.565



<b>Extracción primaria o Productos de Transformación</b>	<b>24.380</b>	<b>Si</b>
Importaciones	7.069	Si
Transferencias	2.632	Si
Exportaciones	20	Si
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	14	Si
Canales Informales	5.519	Si
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	<b>24.380</b>	<b>Si</b>
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	0	No
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	0	No
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	24.380	Si
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	<b>0</b>	<b>No</b>
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	<b>39.565</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE (%)</b>	<b>1,2%</b>	<b>Si</b>
<b>AJUSTE</b>	<b>-469</b>	<b>Si</b>
<b>CONSUMO FINAL</b>	<b>40.034</b>	<b>Si</b>
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No
CF Industrial	76	Si
10 Productos alimenticios	23	Si
11 Elaboración de bebidas	5	Si
12 Productos de tabaco	1	Si
13 Productos textiles	3	Si
14 Prendas de vestir	1	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	1	Si

17 Papel y cartón	1	Si
18 Impresión	1	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	4	Si
21 Productos farmacéuticos	1	Si
22 Productos de caucho y de plástico	2	Si
23 Productos minerales no metálicos	8	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	4	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	6	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	1	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	3	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	7	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	1	Si
31 Muebles, colchones y somieres	2	Si
32 Otras industrias manufactureras	1	Si
CF Transporte	34.008	Si
Total Carretero	33.890	Si
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	15.037	Si
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	13.148	Si
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	1.934	Si
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	2.162	Si
<i>Carga Urbana</i>	1.187	Si
<i>Carga Interurbana</i>	422	Si
Aéreo	93	Si
Fluvial	24	Si
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	5.951	Si
CF No Energético	0	No



Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

La unidad original del Gasolina Motor: Miles de barriles (kBl). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético de Gasolina Motor:

#### OFERTA INTERNA BRUTA

❖ Fuente: Dato calculado

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 155 de 333

- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Importaciones

- ❖ **Fuente:** En una reunión entre ECP, UPME, CENIT se define el valor de la importación, que se compone de las importaciones reportadas por ECP y Reficar + las importaciones realizadas por otros agentes que se obtienen de SICOM. Se ingresará el dato manualmente por interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato de Gasolina Motor sin Avigas en BDC \* días del año) / 1000.
- ❖ **Formato Origen:** Ingresado a través de archivo Excel.

### Transferencias

- ❖ **Fuente:** Se toma el dato del consumo de Alcohol Carburante que será usado para la mezcla con Gasolina Motor, es decir, las transferencias de Alcohol Carburante con signo positivo.
- ❖ **Cálculo:** No aplica.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### Exportaciones

- ❖ **Fuente:** Se toma del boletín de ECP + REFICAR: Este dato se ingresará manualmente porque hay ocasiones donde se deben agrupar varios productos.
- ❖ **Cálculo:** (Dato Gasolina Motor Corriente y Extra en BDC \* días del año) / 1000 + (Dato Avigas en BDC \* días del año) / 1000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### Perdidas

- ❖ **Fuente:** valor definido por ECP y validado por ECP, UPME, CENIT. Se ingresará el dato manualmente por interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato de Gasolina Motor sin Avigas en BDC \* días del año) / 1000.
- ❖ **Formato Origen:** Interfaz usuario de aplicación Web.

### Canales Informales

- ❖ **Fuente:** valor se obtiene de un estudio realizado por la UPME cada 4 años, el cual es validado en una reunión entre ECP, UPME, CENIT. En los años en los que no hay estudio, se usa un crecimiento promedio del valor. Se ingresará el dato manualmente por interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato de Gasolina Motor sin Avigas en BDC \* días del año) / 1000.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CT Refinerías

- ❖ **Fuente:** dato de entregas de combustible suministrado por ECP y Reficar (entregas Avigas y entregas Gasolina Motor Corriente y Extra). Quedará disponible una interfaz para ingresar este dato manualmente.
- ❖ **Cálculo:** (Datos Avigas en BDC \* días del año /1000) + (Dato Gasolina Corriente y Extra en BDC \* días del año /1000) + Exportaciones
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / DEMANDA INTERNA.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta interna - Demanda interna
- ❖ **Formato Origen:** No aplica. **AJUSTE (%)**
  
- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código

CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna T, donde está el Gasolina Motor (GM).

2,014	BZ	EE SIN	EE AUT	FO	GI	GL	GM	GR	KI	NE
CIU	kTon	GWh	GWh	kBL	Tcal	kBL	kBL	kBL	kBL	kBL
10	4,864	1,955	964	34	-	56	23	-	-	-
11	-	463	3	0	-	145	5	-	-	-
12	-	-	-	0	-	0	1	-	-	-
13	-	592	129	4	-	3	3	-	0	-
14	-	220	0	0	-	0	1	-	-	-
15	-	90	0	0	-	1	0	-	-	-
16	-	64	23	18	-	7	1	-	-	-
17	-	1,261	368	0	-	7	1	-	0	-
18	-	145	-	-	-	1	1	-	-	-
19	-	331	709	2	-	853	0	-	0	-
20	-	1,066	554	0	-	9	4	-	5	-
21	-	152	12	-	-	3	1	-	-	-
22	-	1,111	66	1	-	10	2	-	-	-
23	-	1,449	431	11	-	29	8	-	0	-
24	-	2,643	0	3	-	4	4	-	-	-
25	-	223	-	1	-	8	6	-	0	-
26	-	1	-	-	-	1	0	-	-	-
27	-	202	-	0	-	2	1	-	-	-
28	-	85	-	0	-	2	3	-	-	-
29	-	171	-	2	-	4	7	-	0	-

- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### CF Transporte



- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero + Aéreo + Fluvial + Marítimo + Ferroviario
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

#### Total Carretero

- ❖ **Fuente:** SICOM: Entrega todas las ventas al año realizadas a estaciones de servicio terrestre, se hace una agrupación para generar los productos finales que se registran en el BECO como Gasolina Motor Corriente y Extra. Se agrupa por SUBTIPO\_ AGENTE\_COMPRAADOR. Se suma la columna "VOLUMEN\_COMPRAADO", del agente comprador "Estación de servicio automotriz"
- ❖ **Cálculo:** (Dato en galones / 42 galones/barril / 1000)
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

#### Pasajeros Privado Interurbano

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 159 de 333

❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Pasajeros Privado Urbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Pasajeros Público Interurbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Pasajeros Público Urbano***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Carga Urbana***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

#### ***Carga Interurbana***

- ❖ **Fuente:** Dato calculado.
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero \* Porcentaje.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica

Observación: El porcentaje para aplicar a cada consumo carretero se cargarán por medio de una interfaz web. Estos porcentajes se obtienen de un estudio realizado cada 4 años. Ejemplo:

Total Carretero	Porcentaje de distribución
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	20%
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	20%
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	20%
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	20%
<i>Carga Urbana</i>	20%
<i>Carga Interurbana</i>	10%

### Aéreo

- ❖ **Fuente:** SICOM: Entrega todas las ventas al año realizadas a estaciones de servicio aéreo de Avigas. Se agrupa por SUBTIPO\_ AGENTE\_COMPRAADOR. Se suma la columna "VOLUMEN\_COMPRAADO", del agente comprador "Estación de servicio aéreo" Solo se toman las ventas de Avigas.
- ❖ **Cálculo:** (Dato en galones/42 galones/barril /1000)
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### Fluvial

- ❖ **Fuente:** SICOM: Entrega todas las ventas al año realizadas a estaciones de servicio fluvial, se hace una agrupación para generar los productos finales que se registran en el BECO como Gasolina Motor Corriente y Extra. Se agrupa por SUBTIPO\_ AGENTE\_COMPRAADOR. Se suma la columna "VOLUMEN\_COMPRAADO", del agente comprador "Estación de servicio fluvial".
- ❖ **Cálculo:** (Dato en galones /42 galones/barril /1000)
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### CF No identificado

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** (Sobretasa + Canales Informales - CF Residencial -CF Comercial y Publico - CF Industrial - CF Transporte - CF Agropecuario - CF Minero - CF Por construcciones

La sobretasa se ingresará manualmente por la interfaz.

- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

k. Kerosene y Jet Fuel (KJ)





**Tabla 28.** Balance de Energía Kerosene y Jet Fuel (KJ)

Balance energético Colombiano 2015	KJ	APLICA
	<b>OFERTA INTERNA BRUTA</b>	9.370
<b>Extracción primaria o Producto de Transformación</b>	8.979	No
Importaciones	390	Si
Transferencias	0	No
Exportaciones	0	No
Variación de Inventarios	0	No
No Aprovechado	0	No
Pérdidas	0	No
Canales Informales	0	No
Reinyección	0	No
Bunker	0	No
Autoconsumo	0	No
Consumo propio del sector eléctrico	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)	0	No
Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)	0	No
Consumo propio de otros sectores	0	No
<b>PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN</b>	8.979	Si
CT Centrales Hidroeléctricas	0	No
CT Centrales Térmicas	-7	Si
CT Central Eólica	0	No
CT Central Solar	0	No
CT Auto & Cogeneración	0	No
CT Centros Tratamiento de Gas	0	No
CT Refinerías	8.979	Si
CT Coquerías	0	No
CT Carboneras	0	No
CT Plantas de Destilación	0	No
CT Plantas de Biodiesel	0	No
<b>INSUMOS PARA TRANSFORMACION</b>	-5	No
<b>OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL</b>	9.364	No
<b>AJUSTE (%)</b>	-4,5%	Si
<b>AJUSTE</b>	-418	Si
<b>CONSUMO FINAL</b>	9.872	Si
CF Residencial	0	No
Urbano	0	No
Rural	0	No
CF Comercial y Público	0	No

CF Industrial	6	Si
10 Productos alimenticios	0	Si
11 Elaboración de bebidas	0	Si
12 Productos de tabaco	0	Si
13 Productos textiles	0	Si
14 Prendas de vestir	0	Si
15 Marroquinerías	0	Si
16 Maderas	0	Si
17 Papel y cartón	0	Si
18 Impresión	0	Si
19 Coquización y Refinerías	0	Si
20 Sustancias y productos químicos	5	Si
21 Productos farmacéuticos	0	Si
22 Productos de caucho y de plástico	0	Si
23 Productos minerales no metálicos	0	Si
24 Productos metalúrgicos básicos	0	Si
25 Productos elaborados de metal (No maquinaria y equipo)	0	Si
26 Productos informáticos, electrónicos y ópticos	0	Si
27 Aparatos y equipo eléctrico	0	Si
28 Maquinaria y equipo n.c.p.	0	Si
29 Vehículos automotores, remolques y semirremolques	0	Si
30 Otros tipos de equipo de transporte	0	Si
31 Muebles, colchones y somieres	0	Si
32 Otras industrias manufactureras	0	Si
CF Transporte	9.350	Si
Total Carretero	0	No
<i>Pasajeros Privado Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Privado Urbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Interurbano</i>	0	No
<i>Pasajeros Público Urbano</i>	0	No
<i>Carga Urbana</i>	0	No
<i>Carga Interurbana</i>	0	No
Aéreo	9.350	Si
Fluvial	0	No
Marítimo	0	No
Ferrovionario	0	No
CF Agropecuario	0	No
CF Minero	0	No
CF Construcciones	0	No
CF No Identificado	426	Si
CF No Energético	0	No

Fuente. Balance Energético Colombiano BECO - UPME, 2016

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 163 de 333

La unidad original del Kerosene y Jet Fuel: Miles de barriles (kBI). Todos los cálculos descritos a continuación se generan en la unidad original.

Cálculo del Balance energético del Kerosene y Jet Fuel:

### OFERTA INTERNA BRUTA

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Importaciones



- ❖ **Fuente:** Se toma del boletín de Ecopetrol + Reficar. El dato será cargado manualmente por la interfaz.
- ❖ **Cálculo:** Dato Queroseno y Jet Fuel en BDC) \* días del año /1000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

### PRODUCTOS DE TRANSFORMACIÓN

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Sumatoria de Valores Positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Centra Solar + CT Central Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### CT Centrales Térmicas

- ❖ **Fuente:** Cubo XM Oferta, en la carpeta energía, se selecciona Consumo de Combustible por MBTU y se filtra por Combustible = 'Kerosene'.
- ❖ **Cálculo:** (Dato de Queroseno en MBTU / 1000 / 5,181MBTU/kBI (Poder calorífico del Queroseno en la hoja Bases de Cálculo del archivo BECO\_Ver.10\_Rev.02\_ECG.xls).
- ❖ **Formato Origen:** Cubo XM

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 164 de 333

## CT Refinerías

- ❖ **Fuente:** Se toma el dato de producción del boletín estadístico de Ecopetrol + Reficar. El dato será cargado manualmente por la interfaz.
- ❖ **Cálculo:** (Dato Queroseno + Dato Jet Fuel en BDC) \* días del año/1000
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## INSUMOS PARA TRANSFORMACION

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\Sigma$  todas las Centrales de Transformación de valores menores que cero. (Valor negativo).
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Oferta Interna Bruta + Insumos para Transformación.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE (%)

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** AJUSTE / OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## AJUSTE

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** OFERTA INTERNA PARA CONSUMO FINAL- CONSUMO FINAL
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## Consumo Final

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

## CF Industrial

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:**  $\sum$  todos consumos Finales industriales.
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Consumos Finales Industriales por actividad CIU

- ❖ **Fuente:** Se toma de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM). Archivo "EAM Ver.07.xlsx", hoja '0\_EAM-BECO', Contiene año a año el valor por cada código CIU para cada uno de los Energéticos, se toma el dato de la columna V, donde está el Kerosene y Jet Fuel (KJ).

2,014	BZ	EE SIN	EE AUT	FO	GI	GL	GM	GR	KJ	NE
CIU	kTon	GWh	GWh	kBL	Tcal	kBL	kBL	kBL	kBL	kBL
10	4,864	1,965	964	34	-	56	23	-	-	-
11	-	463	3	0	-	145	5	-	-	-
12	-	-	-	0	-	0	1	-	-	-
13	-	592	129	4	-	3	3	-	0	-
14	-	220	0	0	-	0	1	-	-	-
15	-	90	0	0	-	1	0	-	-	-
16	-	64	23	18	-	7	1	-	-	-
17	-	1,261	368	0	-	7	1	-	0	-
18	-	145	-	-	-	1	1	-	-	-
19	-	331	709	2	-	853	0	-	0	-
20	-	1,066	554	0	-	9	4	-	5	-
21	-	152	12	-	-	3	1	-	-	-
22	-	1,111	66	1	-	10	2	-	-	-
23	-	1,449	431	11	-	29	8	-	0	-
24	-	2,643	0	3	-	4	4	-	-	-
25	-	223	-	1	-	8	6	-	0	-
26	-	1	-	-	-	1	0	-	-	-
27	-	202	-	0	-	2	1	-	-	-
28	-	85	-	0	-	2	3	-	-	-
29	-	171	-	7	-	4	7	-	-	-



- ❖ **Cálculo:** Se toma el dato directamente.
- ❖ **Formato Origen:** Archivo ingresado a través de archivo Excel.

### CF Transporte

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Total Carretero + Aéreo + Fluvial + Marítimo + Ferroviario
- ❖ **Formato Origen:** No aplica.

### Aéreo

- ❖ **Fuente:** SICOM: Entrega todas las ventas al año realizadas a estaciones de servicio aéreo de Jet Fuel. Se agrupa por SUBTIPO\_ AGENTE\_COMPRAADOR. Se suma la columna "VOLUMEN\_COMPRAADO", del agente comprador "Estación de servicio Aéreo Jet A1".

 <p>20 años  <b>upme</b>          Unidad de Planeación Minero Energética</p>	<p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E          IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO          PARA LA GESTIÓN DE LA          INFORMACIÓN DEL BALANCE          ENERGÉTICO COLOMBIANO</p>		<p>Versión: 1.0          Fecha: Diciembre,          2016          Página 166 de 333</p>
---	---	---	---

- ❖ **Cálculo:** (Dato en galones /42 galones/barril / 1000)
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

**CF No identificado**

- ❖ **Fuente:** Dato calculado
- ❖ **Cálculo:** Canales Informales + Valor total del consumo - CF Residencial - CF Comercial y Publico - CF Industrial - CF Transporte - CF Agropecuario - CF Minero - CF Construcciones
- ❖ **Formato Origen:** Dato ingresado a través de archivo Excel.

## 7. METODOLOGIAS ALINEADAS CON LOS AVANCES DE LA UPME CON LA DEFINICION DE SU ARQUITECTURA EMPRESARIAL

### 7.1. ALINEAMIENTO CON EL MARCO DE ARQUITECTURA TI COLOMBIA

El Gobierno Colombiano ha desarrollado lineamientos que orientan la implementación de proyectos de TI en las entidades del estado en lo que se conoce como el Marco de Arquitectura TI Colombia y que podemos encontrar el en sitio (<http://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-channel.html>).

El objetivo de este capítulo es mostrar como el proyecto BECO Balance Energético Colombiano se enmarca dentro Marco de Arquitectura TI Colombia.

### 7.2. DESCRIPCION

El Marco de Arquitectura TI Colombia es el principal instrumento para implementar la Arquitectura TI de Colombia y habilitar la Estrategia de Gobierno en línea. Con él se busca habilitar las estrategias de TIC para servicios, TIC para la gestión, TIC para el gobierno abierto y para la Seguridad y la privacidad. Este proyecto se enmarca dentro de lo que se denomina TIC para la Gestión.

- **TIC PARA LA GESTIÓN.** Comprende la planeación y gestión tecnológica, la mejora de procesos internos y el intercambio de información. Igualmente, la gestión y aprovechamiento de la información para el análisis, toma de decisiones y el mejoramiento permanente, con un enfoque integral para una respuesta articulada de gobierno y hacer más eficaz gestión administrativa instituciones de Gobierno.

El marco define un conjunto de lineamientos y mejores prácticas que se deben seguir para la implementación de la Arquitectura TI. A continuación se presentan los lineamientos de cada uno de los dominios definidos en el marco:

- **ESTRATEGIA TI.** Este dominio tiene el fin de apoyar el proceso de diseño, implementación y evolución de la Arquitectura TI en las instituciones, para lograr que esté alineada con las estrategias organizacionales y sectoriales.

- **GOBIERNO TI.** Este dominio brinda directrices para implementar esquemas de gobernabilidad de TI y para adoptar las políticas que permitan alinear los procesos y planes de la institución con los del sector.

- **INFORMACIÓN.** Este dominio permite definir el diseño de los servicios de información, la gestión del ciclo de vida del dato, el análisis de información y el desarrollo de capacidades para el uso estratégico de la misma.

- **SISTEMAS DE INFORMACIÓN.** Este dominio permite planear, diseñar la arquitectura, el ciclo de vida, las aplicaciones, los soportes y la gestión de los sistemas que facilitan y habilitan las dinámicas en una institución.

- **SERVICIOS TECNOLÓGICOS.** Este dominio permite gestionar con mayor eficacia y transparencia la infraestructura tecnológica que soporta los sistemas y servicios de información en las instituciones.

- **USO Y APROPIACIÓN.** Este dominio permite definir la estrategia y prácticas concretas que apoyan la adopción del Marco y la gestión TI que requiere la institución para implementar la Arquitectura TI.

Este proyecto se enmarca dentro del dominio de Información.

### 7.3. DOMINIO DE INFORMACION

Este dominio permite definir el diseño de los servicios de información, la gestión del ciclo de vida del dato, el análisis de información y el desarrollo de capacidades para el uso estratégico de la misma.

El proyecto BECO Balance Energético Colombiano es el resumen de la información de producción, transformación y consumo de energía del país, expresada en unidades físicas originales y unidades energéticas comunes, todo referido a un año calendario en particular.

- BECO se enmarca dentro del dominio de Información y para este dominio el marco clasifica los lineamientos en 4 ámbitos:
- **PLANEACIÓN Y GOBIERNO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN.** Busca la adecuada planeación y gobierno de los componentes de información: datos, información, servicios de información y flujos de información.
- **DISEÑO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN.** Busca la adecuada caracterización y estructuración de los componentes de Información.



- **ANÁLISIS Y APROVECHAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN.** Busca orientar y estructurar procesos de análisis y toma de decisiones a partir de los componentes de información que se procesan en las instituciones.
- **CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN.** Busca la definición y gestión de los controles y mecanismos para alcanzar los niveles requeridos de seguridad, privacidad y trazabilidad de los Componentes de Información.

Para cada uno de los ámbitos el Marco de Arquitectura TI da una serie de lineamientos y elementos que se deben cumplir. A continuación se muestran los lineamientos para cada uno de los ámbitos del Dominio de Información.

**Tabla 29.** Lineamientos de los ámbitos de Dominio de Información

ÁMBITO	LINEAMIENTO	ELEMENTOS
PLANEACIÓN Y GOBIERNO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN	Responsabilidad y gestión de Componentes de información - LI.INF.01. Plan de calidad de los componentes de información - LI.INF.02. -Gobierno de la Arquitectura de Información - LI.INF.03. -Gestión de documentos electrónicos - LI.INF.04. -Definición y caracterización de la información georreferenciada - LI.INF.05.	Gestionar el ciclo de vida de Componentes de Información - EL.INF.10. Planeación de los Componentes de Información - EL.INF.01. Gobierno de los Componentes de Información - EL.INF.02. Mantenimiento y evolución de los Componentes de Información - EL.INF.12. Flujos e intercambio de Componentes de Información - EL.INF.11.
DISEÑO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN	Lenguaje común de intercambio de componentes de información - LI.INF.06. Directorio de servicios de Componentes de información - LI.INF.07. Publicación de los servicios de intercambio de Componentes de información - LI.INF.08. Canales de acceso a los Componentes de información - LI.INF.09.	Diseño de canales de acceso a los Componentes de Información - EL.INF.05. Diseño de los Componentes de Información - EL.INF.04. Arquitectura de los Componentes de Información - EL.INF.03.

ANÁLISIS Y APROVECHAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN	Mecanismos para el uso de los Componentes de información - LI.INF.10. Acuerdos de intercambio de Información - LI.INF.11. Fuentes unificadas de información - LI.INF.12.	Tendencias y relaciones sobre Componentes de Información - EL.INF.06. Consolidación de componentes de información - EL.INF.09. Publicación y transacciones de Componentes de Información - EL.INF.08. Análisis y toma de decisiones sobre Componentes de Información - EL.INF.07.
CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN	Hallazgos en el acceso a los Componentes de información - LI.INF.13. Protección y privacidad de Componentes de información - LI.INF.14. Auditoría y trazabilidad de Componentes de información - LI.INF.15.	Aseguramiento, control de calidad y transparencia de Componentes de Información - EL.INF.14. Seguridad, privacidad y trazabilidad de Componentes de Información - EL.INF.13.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

Para el alineamiento del proyecto BECO con el marco vamos a utilizar todas las recomendaciones de Guide to the Data Management Body of Knowledge del DAMA (the Data Management Association).

#### 7.4. GUIA PARA LA GESTION DE DATOS

Para el desarrollo del proyecto BECO vamos a utilizar las recomendaciones dadas en el Data Management - Book of Knowledge (DMBoK) del DAMA con el cual se cumplen los lineamientos y elementos que se requieren en el Marco de Arquitectura TI.

El DMBoK fue publicado por primera vez en el 5º abril, 2009. En él se definen diez dominios de conocimiento que se encuentran en el núcleo de la información y gestión de datos (ver DAMA-DMBOK Functional Framework).

**Figura 34.** Data Management Functions - Scope Summary

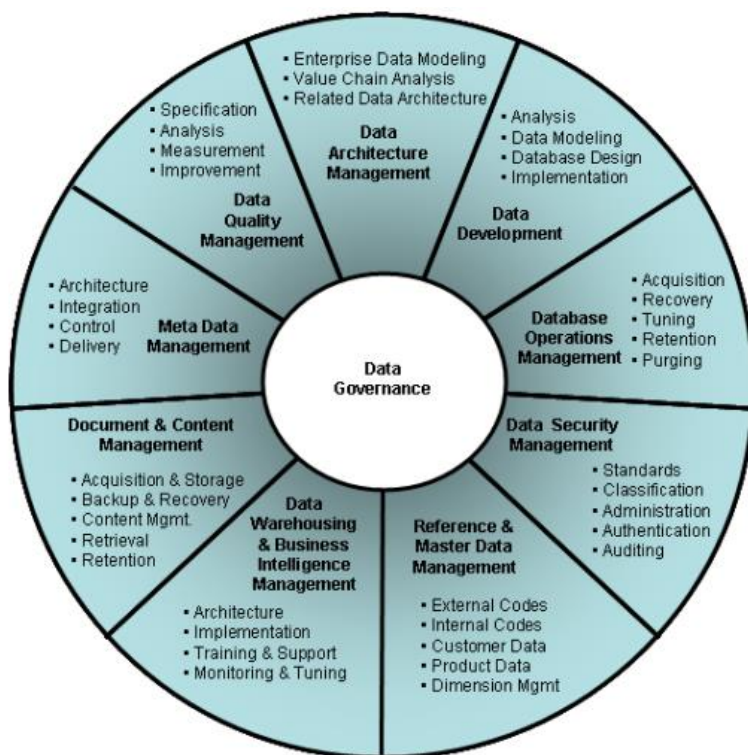


Figure 3. Data Management Functions – Scope Summary

Fuente. DAMA – DMBOK, Functional Framework Mark Mosley, 2008

- **GOBERNABILIDAD DE DATOS:** El ejercicio de la autoridad, el control y la toma de decisiones compartida (Planificación, supervisión y ejecución) en la gestión de los activos de datos. La gobernabilidad es la planificación de alto nivel y el control sobre la gestión de datos.
- **GESTIÓN DE ARQUITECTURA DE DATOS:** El desarrollo y mantenimiento de la arquitectura de datos, en el contexto de toda la arquitectura de la empresa, y su relación con las soluciones de sistemas de aplicaciones y proyectos que implementan arquitectura empresarial.



- **DESARROLLO DE DATOS:** Las actividades centradas en datos dentro del ciclo de vida del desarrollo de sistemas, incluyendo desde el modelado de datos y análisis de los requisitos de datos, diseño, implementación y mantenimiento de bases de datos de las soluciones creadas.
- **GESTIÓN DE OPERACIONES DE LOS DATOS:** el apoyo a los activos físicos de datos estructurados Planificación, control y apoyo para estructurar los activos de datos en todo el ciclo de vida de los datos, desde la creación y la adquisición a través de archivo y depuración.
- **GESTIÓN DE LA SEGURIDAD DE DATOS:** Las actividades de planificación, ejecución y control para garantizar la privacidad y confidencialidad y para evitar acceso no autorizado y apropiado a los datos, la creación o el cambio.
- **GESTIÓN DE DATOS DE REFERENCIA Y MASTER DATA MANAGEMENT:** Planificación, ejecución y control actividades para garantizar la consistencia de los valores de los datos contextuales y de referencia.
- **ALMACENAMIENTO DE BODEGAS DE DATOS & BUSINESS INTELLIGENCE:** Planificación de los procesos de ejecución y de control para proporcionar datos de soporte a la toma de decisiones y ciencia de los datos que participan en los informes, consultas y análisis.
- **DOCUMENTOS Y GESTIÓN DE CONTENIDOS:** Planificación, ejecución y control de actividades para almacenar, proteger y acceso a los datos que se encuentran dentro de los archivos electrónicos y registros físicos (incluyendo texto, gráficos, imágenes, audio, vídeo)
- **GESTION DE METADATOS:** Las actividades de planificación, ejecución y control para facilitar el acceso a los metadatos.
- **GESTIÓN DE LA CALIDAD DE DATOS:** Las actividades de planificación, ejecución y control que se deben aplicar a los datos para medir, evaluar, mejorar y asegurar la calidad de los datos para su uso.

#### 7.5. ADOPCION DEL MMARCO DE ARQUITECTURA TI A TRAVES DE LAS RTECOMENDACIONES DMBOK

Para el desarrollo del proyecto BECO vamos a seguir las recomendaciones del DMBOK con lo cual se logra la adopción del marco, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 30.** Adopción de marco y recomendaciones DMBOK, Proyecto BECO

ÁMBITO	LINEAMIENTO	DOMINIOS DEL DMBOK
PLANEACIÓN Y GOBIERNO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN	Responsabilidad y gestión de Componentes de información - LI.INF.01. Plan de calidad de los componentes de información - LI.INF.02. -Gobierno de la Arquitectura de Información - LI.INF.03. -Gestión de documentos electrónicos - LI.INF.04. -Definición y caracterización de la información georreferenciada - LI.INF.05.	Gestión de Arquitectura de datos. Desarrollo de datos. Gestión de operaciones de los datos.
DISEÑO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN	Lenguaje común de intercambio de componentes de información - LI.INF.06. Directorio de servicios de Componentes de información - LI.INF.07. Publicación de los servicios de intercambio de Componentes de información - LI.INF.08. Canales de acceso a los Componentes de información - LI.INF.09.	Gestión de Arquitectura de datos. Desarrollo de datos. Gestión de Datos de Referencia y Master Data Management.
ANÁLISIS Y APROVECHAMIENTO DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN	Mecanismos para el uso de los Componentes de información - LI.INF.10. Acuerdos de intercambio de Información - LI.INF.11. Fuentes unificadas de información - LI.INF.12.	Almacenamiento de Bodegas de Datos & Business Intelligence.
CALIDAD Y SEGURIDAD DE LOS COMPONENTES DE INFORMACIÓN	Hallazgos en el acceso a los Componentes de información - LI.INF.13. Protección y privacidad de Componentes de información - LI.INF.14.	Gestión de la Calidad de datos. Gestión de la Seguridad de datos.

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 174 de 333

	Auditoría y trazabilidad de Componentes de información - LI-INF.15.
--	---

Fuente. Engineering Construction Group, 2016

## 7.6. GOBIERNO DE DATOS, PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

### 7.6.1. Políticas de Gestión de Datos

La gestión de datos permite satisfacer y cumplir con las necesidades de información energética del país, con el fin de tener disponible la demanda y oferta de cada uno de los energéticos que sirva a los interesados para responder las inquietudes de negocio, teniendo como premisa la calidad y veracidad de la información de cada una de las fuentes que integran el BECO. En la gestión de datos existen objetivos estratégicos los cuales se enumeran a continuación:

1. Comprender y atender las necesidades de información solicitada por las entidades que manejan formatos definidos y los demás grupos interesados en la información energética del país.
2. Capturar, almacenar, proteger y garantiza la integridad de los datos.
3. Mejorar continuamente la calidad de los datos y la información suministrada en el BECO incluyendo:
  - Exactitud de los datos.
  - Integridad de los datos.
  - Integración de los datos.
  - Oportunidad de la captura de datos y su presentación.
  - Relevancia y la utilidad de los datos.
  - Claridad y aceptación común de definiciones de datos.
4. Garantizar la privacidad y confidencialidad, evitando el uso no autorizado o inadecuado de los datos y la información.
5. Maximizar el uso y el valor efectivo de los datos y activos de información.

También se tienen otros objetivos no estratégicos de la gestión de datos como:

6. Controlar el costo de gestión de datos.

7. Promover una comprensión más amplia y profunda del valor de los activos de datos.
8. Administrar la información coherente en la UPME.
9. Aliar los esfuerzos de gestión de datos y tecnología con las necesidades del negocio.

El proceso de gestión de datos esta lineado a diferentes funciones y actividades que se enumeran a continuación:

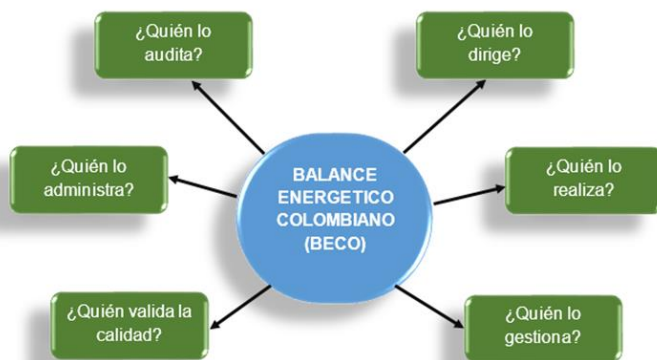
#### 7.6.2. Gobernabilidad de Datos

La gobernabilidad de datos hace referencia a la facilidad de uso, integridad, seguridad y disponibilidad de los datos empleados en la UPME.

El gobierno de datos es el centro de la gestión de los activos de datos, donde se tiene en cuenta las preguntas del negocio que la UPME quiere resolver, así como los retos y oportunidades de la gestión de datos. Es importante resaltar que es un programa en curso y deben existir procesos de mejora continua, lo que indica que la información suministrada en este documento sirve como base del programa, pero debe existir una retroalimentación que le permita fortalecer mucho más este gobierno con el fin de asegurar la calidad de la información.

¿Cómo se hace el BECO?, es una de las preguntas de negocio que es primordial responder en el gobierno de datos y para esto es importante aclarar las inquietudes que se plantean en el siguiente esquema:

Figura 35. Preguntas referentes a la construcción del BECO



Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group, 2016

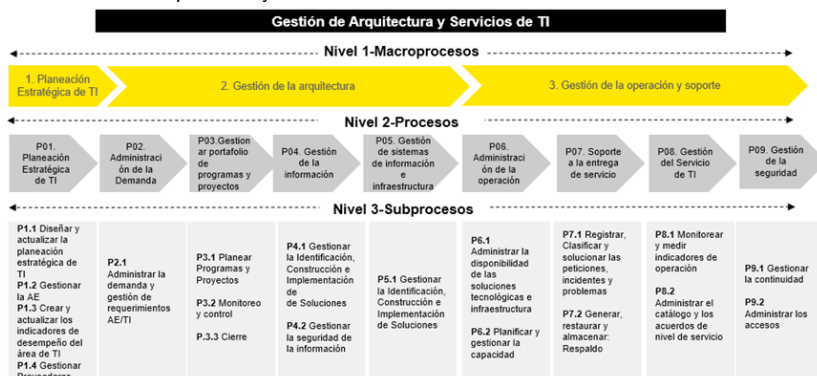
El desarrollo de este capítulo responde a cada una de estas inquietudes teniendo en cuenta que en el gobierno de datos se definen claramente los actores que intervienen en la construcción del BECO.

#### 7.6.2.1. Mapa de Procesos de IT

Inicialmente se describe una pieza clave en el gobierno de datos que es el área de Tecnología e Infraestructura (IT). Aun cuando el gobierno de datos es distinto al gobierno de IT, es importante que en ciertos puntos estén alineados por la interrelación que tienen entre ellos, teniendo en cuenta que es un apoyo transversal para la construcción del BECO. Así las cosas, es importante mencionar la gestión de arquitectura y servicios de IT.



Figura 36. Gestión de Arquitectura y Servicios de IT



Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group, 2016

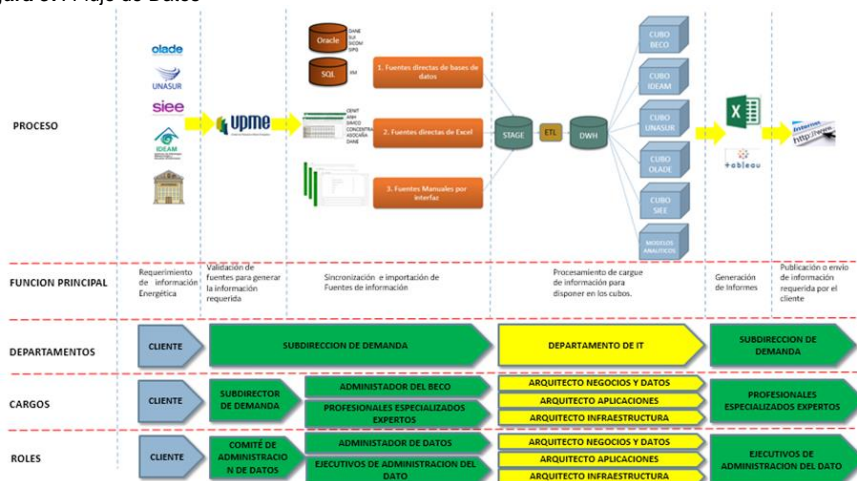
La Gestión de Arquitectura y servicios de TI se encuentra dividida en macroprocesos, Procesos y Subprocesos, que permite que la construcción del BECO tenga un soporte constante a nivel tecnológico.

A continuación, se describe cada uno de los macroprocesos y su intervención en la construcción del BECO:

1. Planeación Estratégica de TI: interviene en la construcción de indicadores de desempeño de los procesos que se requieren para actualizar el BECO. También gestiona la integración de la información que provee las diferentes fuentes.
2. Gestión de la Arquitectura: interviene en varios de los subprocesos que lo contiene, como la administración de los requerimientos tecnológicos que realiza la sub dirección de demanda para la construcción del BECO, de igual manera gestiona la seguridad de la información confidencial. Para nuevas fuentes de información, gestiona la necesidad, construye e implementa soluciones a nivel de arquitectura que soporte el requerimiento.
3. Gestión de la operación y soporte: intervienen los cuatro procesos y subprocesos indicados en el diagrama de arquitectura, donde administra la disponibilidad de las soluciones e infraestructura requerida para la generación del BECO.

#### 7.6.2.2. Flujo de Datos

Figura 37. Flujo de Datos



Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group, 2016

En la figura anterior se describe el proceso, la función principal, los departamentos, los cargos y los roles que intervienen en cada etapa del proceso.

El flujo de datos inicia con requerimientos o necesidades de información energética de Entidades Gubernamentales, agremiaciones, entes internacionales, empresas privadas e inversionistas de sectores energéticos; estos se denominan Clientes en el gobierno de datos.

Una vez se tiene el requerimiento, la subdirección de demanda valida de que fuente se puede obtener la información y gestiona el acceso a la misma. En el gobierno de datos el rol encargado es el Comité de administración de datos.

La sincronización e importación de fuentes está a cargo del administrador del BECO y de los Profesionales Especializados Expertos.

En cuanto al procesamiento de cargue de información para disponer en los cubos interviene el departamento de IT, donde los arquitectos de datos, negocio, aplicaciones e infraestructura deben asegurar que los procesos se ejecuten correctamente.

La generación de informes y publicación de la información lo realizan los Profesionales Especializados Expertos.

En la siguiente figura se especifica al lado izquierdo los cargos de las personas que intervienen en la construcción del BECO y al lado derecho se encuentran los roles que deben asumir para la gobernabilidad de los datos.

**Figura 38.** Roles y Cargos en el Gobierno de Datos



Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group, 2016

### 7.6.2.3. Matriz RACI

La matriz de la asignación de responsabilidades (RACI por las iniciales de los tipos de responsabilidad) se utiliza generalmente en la gestión de proyectos para relacionar actividades con roles. De esta manera se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o a un equipo.

A cada tarea, actividad o grupo de tareas se le asigna uno de los roles RACI que se definen en la siguiente tabla:

**Tabla 31.** Definición de Roles RACI asignados por tarea, actividad o grupo de tareas

	<b>ROL</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>R</b>	<i>Responsible</i>	Encargado	Este rol corresponde a quien efectivamente realiza la tarea. Lo más habitual es que exista sólo un encargado (R) por cada tarea; si existe más de uno, entonces el trabajo debería ser subdividido a un nivel más bajo, usando para ello las matrices RACI.

<b>A</b>	<i>Accountable</i>	Responsable	Este rol se responsabiliza de que la tarea se realice y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución. Sólo puede existir una persona que deba rendir cuentas (A) de que la tarea sea ejecutada por su responsable (R).
<b>C</b>	<i>Consulted</i>	Consultado	Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para realizar la tarea.
<b>I</b>	<i>Informed</i>	Informado	Este rol debe ser informado sobre el avance y los resultados de la ejecución de la tarea. A diferencia del consultado (C), la comunicación es unidireccional.

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group, 2016

En la siguiente matriz se relaciona los roles RACI a las actividades definidas para cada rol del gobierno de datos.

Tabla 32. Matriz RACI

Rol \ Actividad	Departamento IT			Area de sub direccion de Demanda		
	Arquitecto de negocio y datos	Arquitecto de aplicación	Arquitecto de Infraestructura	Comité de administración de datos	Administrador de datos	Ejecutivos de administración de datos
1. Identificar y definir las necesidades de información local o externa requerida por el Cliente.				C/I	A	R
2. Proponer, generar un borrador, revisar y refinar los nombres de negocio, las definiciones y otras especificaciones del modelo de dato para las entidades asignadas y atributos de datos del BECO.				C/I	A	R
3. Asegurar la validez y relevancia de los modelos de datos asignados.	C/I	C/I		R	A	
4. Definir y mantener los requisitos de calidad de datos y Reglas de Negocio para la construcción del BECO.	R	C	C	I	I	
5. Identificar y ayudar a resolver problemas de datos.	R/A			C	I	
6. Colaborar en el análisis de calidad de datos y sus mejoras.				C/I	A	R
7. Proporcionar entradas para las políticas de datos, normas y procedimientos.	R	A		C	I	I
8. Servir como miembro activo en el consejo de Gobierno de datos en la administración del BECO.	C/I			A	R	
9. Revisar y aprobar las políticas de datos, normas, medidas y procedimientos.				C/I	A	R
10. Revisar y aprobar la arquitectura de datos, modelos de datos y especificaciones.	R/A	C		I	I	
11. Resolver problemas de datos	R/A			C	I	
12. Promover y supervisar los proyectos de conexión de nuevas fuentes o modificación de las existentes.	R/A	C	I	I	I	
13. Comunicar y promover el dato de la información.				C/I	A	R
14. Controlar y fortalecer el cumplimiento de las políticas y de los datos				C/I	A	R
15. Responder a la arquitectura de datos y la integración de datos de alto	R/A			C/I		
16. Responsable de determinar la idoneidad de los datos para su uso.		R/A		C/I		
17. Responder por el diseño de la tecnología para integrar y mejorar la calidad de los activos de datos empresariales.		R/A		C/I		
18. Responsable de asegurar el acceso controlado de los datos clasificados			R/A	C/I		

Fuente. Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group, 2016

#### 7.6.2.4. Proveedores

Los proveedores responsables de la provisión de insumos para las actividades de gestión de datos son:

Internos:

- Profesional Especializado Experto.
- Tecnología.

Externos:

- XM.
- DANE.
- SUI.
- SICOM.
- CENIT.
- ECOPETROL.
- AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS.
- AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA.
- SIPG.
- SIMCO.
- CONCENTRA.
- ASOCAÑA.

## 7.7. ATRIBUTO Y GOBIERNO DE DATOS

### 7.7.1. Atributo de Datos

Cada una de las fuentes vienen en con los formatos que se indican en la siguiente tabla.

**Tabla 33.** Atributos de Datos y Descripción Fuente de Información Primaria para realización Proyecto BECO UPME

<b>ATRIBUTOS DE DATOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
FORMATO	Los datos fuentes provienen en diferentes formatos como bases de datos y Excel.
TEMPORALIDAD	Los datos se mantendrán de manera permanente en la base de datos multidimensional para la generación de sus informes.
GRANULARIDAD	La información de los años 1975 al 2015 se cargará con granularidad anual de cada uno de los elementos del BECO por cada energético.
ANTIGÜEDAD	Se tendrá información disponible desde 1975
DESAGREGACIÓN	Las desagregaciones de los datos están descritas para cada uno de los componentes del BECO por cada energético en el capítulo de levantamiento de información.

*Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016*

### 7.7.2. Gobierno de los Datos

En el manejo de datos intervienen diferentes actores en el proceso que se describirá a continuación:

- **DATOS CARGADOS MANUALMENTE:** Son datos que no provienen de una fuente estructurada u oficial, sino que son calculados por la Subdirección de demanda. Partiendo de este hecho se generará una interfaz que permitirá registrar la información manualmente indicando Año, Mes, Energético, Unidad de medida y Valor. En el siguiente cuadro se detalla cada uno de los datos con el responsable de suministrar la información al sistema.

**Tabla 34.** Datos correspondientes al suministro de información al sistema

<b>DATO</b>	<b>ENERGÉTICO</b>	<b>ROL ENCARGADO</b>
Auto y Cogeneración de todos los energéticos.	Bagazo, Carbón Mineral, Gas Natural, Petróleo, Hidroenergía, otros Renovables, Gas Licuado Petróleo, Diésel Oil, Auto y Cogeneración.	Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO
Porcentajes de distribución para consumo carretero	Gas Natural, Diésel Oil, Gasolina Motor	Profesional Especializado Experto en Gas Natural y GPL y Profesional experto en combustibles líquidos.
Consumo Urbano y rural	Leña	Profesional Especializado Experto en Leña.
Producción	Bagazo	Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO.
Importaciones	Diésel Oil, Fuel Oil, Gas licuado Petróleo, Gasolina Motor, Kerosene y Jet Fuel.	Profesional Especializado Experto en Gas Natural y GPL y Profesional experto en combustibles líquidos.
Exportaciones	Diésel Oil, Fuel Oil, Gas licuado Petróleo, Gasolina Motor. Leña.	Profesional Especializado Experto en Gas Natural y GPL y Profesional experto en combustibles líquidos. Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO

CT Refinerías	Diésel Oíl, Fuel Oíl, Gas Licuado de Petróleo, Gasolina Motor, Kerosene y Jet Fuel.	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
CT Coquerías	Carbón Mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral
CT Centrales Térmicas	Diésel Oíl, Kerosene y Jet Fuel	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
CT Centrales Eólicas	Otros Renovables	
Pérdida	Diésel Oíl, Gasolina Motor, Bagazo, Energía Eléctrica SIN	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos. Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO.
Canales Informales	Diésel Oíl, Gasolina Motor	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
CF No identificado (Sobre tasa)	Diésel Oíl, Gasolina Motor.	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
Ferroviano	Energía Eléctrica	Profesional Especializado Experto en Energía
Porcentaje Rural	Gas licuado Petróleo	Profesional Especializado Experto en Gas Natural y GPL
Poder Calorífico por Región	Gas Natural	Profesional Especializado experto en Gas Natural
Factor de rendimiento de producción	Carbón mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral
Valor CT Carboneras	Leña	Profesional Especializado Experto en Leña.



Consumos Productos Transformación	Auto y Cogeneración	Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO
Variación de Inventarios.	Carbón Mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral
Consumo Final Residencial	Gas Licuado de Petróleo	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
Consumo Final Comercial y Publico	Gas Licuado de Petróleo	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
Consumo Final Minero	Energía Eléctrica SIN	Profesional Especializado Experto en Energía Eléctrica SIN
Total Carretero	Diésel Oil, Gasolina Motor	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos

Fuente. Construcción propia basado en información dada por la Subdirección de Demanda de la UPME Engineering Construction Group ECG, 2016

Para cada fuente se tendrá un formato específico de importación, diseñado de acuerdo a los archivos entregados a ECG para el levantamiento de la información.

Dentro del respectivo Manual de Usuario anexo al presente documento, se evidencia el proceso de carga de carga manual de datos dentro del Aplicativo BECO UPME. Además, se evidencian la descripción general y por procesos de Aplicativo.

## OBJETIVO

Crear una plataforma para alimentar datos que provienen de la UPME y no de fuentes externas, la información se carga en las bases de datos del BECO.

## PARÁMETROS TÉCNICOS

Lenguaje:

- .NET

Bases de datos:

- SQL Server 2012

Librerías Front End:

- Bootstrap 4.0.0-alpha.5
- Tether 1.3.7
- JQuery 3.1.1

## **FUNCIONAMIENTO INSERCIÓN DE DATOS**

/DATOS

En la parte de datos se encuentra una lista de 7 datos, cada una de ellas se les puede agregar o editar (Se re escribe y no se visualiza el ya puesto) el dato que contienen, el desplegable es el mismo para los 7 datos.

En el desplegable se agrega (Todos los campos son obligatorios)

**Tabla 35.** Datos a Ingresar por Metadato

DATO	COMENTARIOS	TABLA	CAMPO
Año	Desplegable desde el 2013 hasta el 2015		
Mes			
Energético	El listado de energéticos está relacionado con el tipo de dato a agregar. Si es un solo energético dejar como default y disabled.		
Unidad de medida	Está relacionado con el energético.		
Dato	Solo dato numéricos		
Comentario	Mínimo 8 caracteres		

*Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016*

/PARÁMETROS

En la parte de datos se encuentra una lista de 5 datos, cada una de ellas se les puede agregar o editar (Se re escribe y no se visualiza el ya puesto) el dato que contienen, los desplegables son diferentes.

Desplegable 1. (Todos los campos son obligatorios y aplica para Porcentajes de distribución para consumo carretero)

**Tabla 36.** Desplegable 1 Información Datos

DATO	COMENTARIOS	TABLA	CAMPO
Año	Desplegable desde el 2013 hasta el 2015		
Carretero	Listado de 6 campos que se le agregan porcentaje numérico.		
Dato	Solo dato numéricos		
Comentario	Mínimo 8 caracteres		

*Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016*

Desplegable 2. (Todos los campos son obligatorios y aplica para CF No identificado (Sobre tasa), Porcentaje Rural, Poder Calorífico y Factor de rendimiento de producción).

**Tabla 37.** Desplegable 2 Información Datos

DATO	COMENTARIOS	TABLA	CAMPO
Año	Desplegable desde el 2013 hasta el 2015		
Energético	El energético está relacionado con el tipo de dato a agregar. Dejar como default y disabled.		
Unidad de medida	Está relacionado con el energético.		
Dato	Solo dato numéricos		
Comentario	Mínimo 8 caracteres		

*Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016*

## FUNCIONAMIENTO LOGS

Cada vez que se agrega o edita un campo se debe guardar el registro en la parte de auditoría, se debe guardar la siguiente información y agregar.

**Tabla 38.** Información a agregar para guardar el registro en auditoría

CAMPO	DESCRIPCIÓN	TABLA	CAMPO
ID	uniqueidentifier		
FECHA	datetime		
USUARIO	Varchar (55)		
OPERACION	int		
REGISTROS	int		
MAESTRA	uniqueidentifier		
MAESTRA_NOMBRE	nvarchar (MAX)		
MAESTRA_TABLA	nvarchar (MAX)		
FUENTE	nvarchar (MAX)		

*Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016*

## LOGIN Y PERMISOS

<http://beta.upme.gov.co/login.php>

Para entrar a la plataforma se requiere login, con la finalidad de proteger la información y manejar permisos ya que ciertos usuarios no podrán ver toda ni editar toda la información.

En esta tabla se relacionan los usuarios:

**Tabla 39.** Usuarios y Contraseñas ingreso de información manual

PROFESIONAL	USUARIO	CONTRASEÑA	TABLA	CAMPO
William Martinez	wmartinez	AUTHENTICATION SOBRE WINDOWS ACTIVE DIRECTORY		
Leonardo Camacho	gcamacho			
Carolina Obando	cobanco			
Luis Galvis	lgalvis			
Andres Tellez	atellez Perfil Adm.			

Carlos Garcia	cgarcia Perfil Adm			
Carolina Sanchez	csanchez Perfil Adm			

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

En esta tabla se relacionan los permisos:

**Tabla 40.** Relación de Permisos por Roles

DATO	USUARIO 1	USUARIO 2	USUARIO 3
Auto y Cogeneración de todos los energéticos.	admin		
Porcentajes de distribución para consumo carretero	admin	gasnatural	comblíquidos
Consumo Urbano y rural	Admin	lena	
Importaciones	Admin	gasnatural	comblíquidos
Exportaciones	Admin	gasnatural	comblíquidos
CT Refinerías	Admin	comblíquidos	
Pérdida	Admin	comblíquidos	
Canales Informales	Admin	comblíquidos	
CF No identificado (Sobre tasa)	Admin	comblíquidos	
Ferrovionario	Admin	energía	
Porcentaje Rural	Admin	gasnatural	
Poder Calorífico	Admin	gasnatural	
Factor de rendimiento de producción	Admin	cmineral	
Valor CT Carboneras	Admin	lena	

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

➤ **DATOS IMPORTADOS AL SISTEMA:** Son datos que provienen de una fuente estructurada u oficial, pero no cuentan con una conexión directa a la base de datos, web

services u otro tipo de conexión que permita obtener la información directamente, por tal razón deben ser descargados de las respectivas páginas web, modificar a una estructura específica e importar al sistema. En el cuadro que se muestra a continuación, se indica la fuente, el energético que la utiliza, el rol encargado de modificar la información a una estructura específica e importarla al sistema y el formato en el que debe ser importada.

**Tabla 41.** Datos Importados al Sistema

<b>DATO</b>	<b>ENERGÉTICO</b>	<b>ROL ENCARGADO</b>	<b>FORMATO</b>
DANE: <a href="http://www.dane.gov.co/">http://www.dane.gov.co/</a> > Buscar Información > Encuesta Anual Manufacturera > Información Histórica, se descarga la carpeta que contiene varios archivos, tomar el que se llama c6_1_14.xlsx	Bagazo	Profesional Especializado experto en Bagazo	Excel
Encuesta anual Manufacturera, Archivo: EAM Ver.07.xlsx	TODOS	Profesional Especializado encargado de la administración del BECO	Excel
ANM: <a href="https://www.anm.gov.co/">https://www.anm.gov.co/</a> > Minería En cifras > Producción por tipo de carbón	Carbón mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral	Excel
<a href="http://www.anh.gov.co">www.anh.gov.co</a> > Estadísticas del Sector > Estadísticas de Producción > Balance producción de GAS y Producción Fiscalizada de Crudo	Gas Natural y Petróleo	Profesional Especializado experto en Gas Natural y Profesional experto en Petróleo	Excel
Concentra	Gas Natural	Profesional Especializado experto en Gas Natural	Excel
Fedebiocombustibles	Alcohol Carburante	Profesional Especializado experto en Combustibles Líquidos	Excel
SICOM	Diésel Oil	Profesional Especializado experto en Combustibles Líquidos	Excel

SIMCO	Carbón mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral	Excel
MINISTERIO DE HACIENDA – Valor Sobretasa	Diésel Oil	Profesional Especializado experto en Combustibles Líquidos	Excel
Auto y Cogeneración	Todos los energéticos dentro del Balance	Profesional Especializado encargado de la administración del BECO	Excel

Fuente. Construcción propia basada en información dada por la Subdirección de Demanda de la UPME - Engineering Construction Group ECG, 2016

Para cada fuente se tendrá un formato de importación de acuerdo a los archivos entregados a ECG para el levantamiento de la información. A continuación, se detalla el cargue de la información por medio de archivos de Excel desde el administrador WEB:

- a. Paso 1. Entrar a la sección carga de archivos.
- b. Paso 2. Dar click en la sección cargar archivo.
- c. Paso 3. Seleccionar la entidad Año del Archivo.

➤ **DATOS EN BASE:** Son datos que actualmente se tienen en bases de datos en la UPME.

**Tabla 42.** Datos en Base de Datos - Motor

<b>DATO</b>	<b>MOTOR</b>
XM	SQL
DANE	Oracle
SUI	Oracle
SIPG	Oracle

Fuente. Engineering Construction Group ECG con base a Información UPME, 2016

## 7.8. REGLA DE CALIDAD DE DATOS

### 7.8.1. Reglas de Conversión

Valida que las conversiones a diferentes unidades de medidas de los datos sean precisas de acuerdo a los factores de conversión suministrados por la UPME.

1. Se validan las unidades originales de cada energético, que cada energético este conforme a su unidad original y que efectivamente el dato en la unidad original corresponda para los diferentes años.

**Tabla 43.** Unidades Originales a verificar por energético

<b>ENERGÉTICO</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA ORIGINAL</b>
Bagazo	kTon
Carbón Mineral	kTon
Gas Natural	Mpc
Hydroenergía	GWh
Leña	kTon
Petróleo	kBl
Recuperación / Residuos	TJ
Otro Renovables	GWh
Alcohol Carburante	kBl
Biodiesel	kBl
Carbón Leña	kTon
Coque	kTon
Diésel Oil	kBl
Auto & cogeneración	GWh
Energía Eléctrica SIN	GWh
Fuel Oil	kBl
Gas Licuado de Petróleo	kBl
Gasolina Motor	kBl
Kerosene y Jet Fuel	kBl

*Fuente. Engineering Construction Group con Base a Información BECO UPME*

2. Se validan las conversiones a las unidades definidas para el BECO Consulta y el BECO Energéticos, verificando que todos los datos estén cargados en las unidades TJ, TCal, KTEP, GBTU, GWh, y que su conversión corresponda de acuerdo a la tabla de conversiones definidas en el BECO.

Datos:

- Unidad de medida Original: Debe estar cargada la información en su unidad de medida original para cada energético.



SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_AFI
1	6	2006	kBL Unidad Original	117216.36818381	192504.185	0	2632.12723349689	77970.5340496874	0	0
2	6	2007	kBL Unidad Original	115847.483594286	193849.282	5028.56787860243	-14827.8453861054	68164.0528982113	0	0
3	6	2008	kBL Unidad Original	125245.162565714	215082.927	1471.75802163423	13989.588792253	105213.489248173	0	0
4	6	2009	kBL Unidad Original	112133.249438571	244770.181	0.0404434809451264	6814.75706464642	139434.458049556	0	0
5	6	2010	kBL Unidad Original	115826.356168033	206840.579	0.0520344074566369	11854.5288553053	182858.878970513	0	0
6	6	2011	kBL Unidad Original	121327.062058887	334071.621	0.03030891940596175	17973.3191636173	230687.1024116549	0	0
7	6	2012	kBL Unidad Original	116125.30117327	345547.637	57.93682746588769	23450.6711	252916.423754189	0	0
8	6	2013	kBL Unidad Original	116280.556199947	368603.1689894	0.0080595732675611	27895.40811	278008.028930411	0	0
9	6	2014	kBL Unidad Original	97875.3407996063	361488.353663687	5.42621944202538	27826.8177	291454.256783523	0	0
10	6	2015	kBL Unidad Original	89123.9632614754	367034.669	0.120198276964304	10575.9483278906	288486.774264692	0	0

➤ TCal: Debe estar cargada la información en TCAL para todos los energéticos.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_AFI
1	6	2006	Tcal Tcal	170420.475883609	279881.174665312	0	3914.07455614321	113361.092171104	0	0
2	6	2007	Tcal Tcal	168430.25927145	281836.806582606	7311.01760072127	-21558.1535768828	99103.4828416838	0	0
3	6	2008	Tcal Tcal	182093.512512678	312708.330258968	2139.78394245343	20339.3715717152	152969.531345071	0	0
4	6	2009	Tcal Tcal	163030.146939365	355870.627801377	0.0588006383069334	4987.9516323699	202723.288575933	0	0
5	6	2010	Tcal Tcal	168399.542178846	417036.63451585	0.00788157638846409	17235.2603190411	265857.897293387	0	0
6	6	2011	Tcal Tcal	176396.996712201	485705.584571186	0.013534206017701	26131.3456653765	335396.187398702	0	0
7	6	2012	Tcal Tcal	168834.293688899	502390.624893694	84.2341548244621	34084.8503231651	367714.321496294	0	0
8	6	2013	Tcal Tcal	171967.695192224	535910.88378942	0.0117052592586119	40251.719452851	404194.920247741	0	0
9	6	2014	Tcal Tcal	142300.622470943	525966.678206099	7.88916184562853	40602.7045206317	423876.649417634	0	0
10	6	2015	Tcal Tcal	129577.02466806	533630.447060742	0.174755862837558	15376.3350194681	419429.932168013	0	0

➤ TJ: Debe estar cargada la información en TJ para todos los energéticos.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
1	6	2006	TJ TJ	713516.444829493	1171806.50208873	0	16387.4473516604	474620.220701977	0	0
2	6	2007	TJ TJ	705183.809517705	1179994.34180006	30609.7684906998	-90259.6773956092	414926.461961562	0	0
3	6	2008	TJ TJ	762389.118188073	1309247.23712825	8958.847410264	85156.8808964572	640452.83383542	0	0
4	6	2009	TJ TJ	682574.619434332	1489958.72278431	0.246186512463469	41482.6131624502	848761.831113892	0	0
5	6	2010	TJ TJ	705055.203194394	1746048.56271096	0.0321612240232214	72160.5879037615	1113093.84438795	0	0
6	6	2011	TJ TJ	738538.945834644	2033552.11482664	0.0566650137551997	109406.718031798	1404232.57060089	0	0
7	6	2012	TJ TJ	706875.420481741	2103408.64962492	352.671559460926	142748.319330227	1539546.32124068	0	0
8	6	2013	TJ TJ	719994.346230803	2243751.68824954	0.0490075794639565	168525.901066919	1692283.29209324	0	0
9	6	2014	TJ TJ	595784.246161343	2200442.5683133	33.0303428152775	169895.403286981	1774686.75587175	0	0
10	6	2015	TJ TJ	542513.086880234	2234203.95575392	0.731667846528287	64377.6394959091	1756063.24000104	0	0

➤ GWh: Debe estar cargada la información en GWh para todos los energéticos.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
1	6	2006	GWh GWh	198199.013452637	325501.806139757	0	4552.968708794956	131838.950194993	0	0
2	6	2007	GWh GWh	195884.391532896	327776.206055571	8502.71346963803	-25072.1326098914	115257.355544878	0	0
3	6	2008	GWh GWh	211774.755052242	363679.780891118	2488.56875057233	23654.6891379040	177903.564954317	0	0
4	6	2009	GWh GWh	189604.060953981	413877.422995642	0.0603851423509635	11522.9401006060	235767.17309414	0	0
5	6	2010	GWh GWh	195848.667553988	485013.489641934	0.00893367333978373	20044.6077510448	309192.734552209	0	0
6	6	2011	GWh GWh	205149.70717629	564875.594856289	0.0157402815986666	30390.7550088329	3290064.602944691	0	0
7	6	2012	GWh GWh	196354.28346715	584280.180451366	97.9643220724794	39652.3109258409	470078.75590019	0	0
8	6	2013	GWh GWh	199998.429508556	623264.357847095	0.0136132165177657	46812.7502963665	470078.692248122	0	0
9	6	2014	GWh GWh	165495.623933706	611234.046753693	9.1750952646598	47220.9453574946	452968.543272708	0	0
10	6	2015	GWh GWh	150698.079688954	620612.209931643	0.20324106848008	17882.6776276414	487797.011111399	0	0

➤ KTEP: Debe estar cargada la información en KTEP para todos los energéticos.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
1	6	2006	KTEP KTEP	17042.0478883609	27988.1174665312	0	391.07455614321	11336.1092171104	0	0
2	6	2007	KTEP KTEP	16843.025927145	28183.606582606	731.01760072127	-2155.81535768828	9910.34828416838	0	0
3	6	2008	KTEP KTEP	18209.3512512678	31270.8330258968	213.978394245343	2033.3715717152	15296.9531345071	0	0
4	6	2009	KTEP KTEP	16303.0146939365	35587.0527081377	0.0588006383069334	490.79519323699	20272.3280575933	0	0
5	6	2010	KTEP KTEP	16839.9542178846	41703.653451585	0.000788157638846409	1723.52603190411	26585.7897293387	0	0
6	6	2011	KTEP KTEP	17639.696712201	48570.584571186	0.013534206017701	2613.13456653765	33539.6187398702	0	0
7	6	2012	KTEP KTEP	16883.429368899	50239.0524893694	8.42341548344621	3408.48503231651	36771.4321496294	0	0
8	6	2013	KTEP KTEP	17196.7695192224	53591.088378942	0.0117052592586119	4025.1719452851	40419.4920247741	0	0
9	6	2014	KTEP KTEP	14230.0622470943	52596.6678206099	0.788916184562853	4060.27045206317	42387.649417634	0	0
10	6	2015	KTEP KTEP	12957.02466806	53363.0447060742	0.174755862837558	1537.63350194681	41942.932168013	0	0

➤ GBTU: Debe estar cargada la información en GBTU para todos los energéticos.

	SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
1	6	2006	GBTU	GBTU	676283.010977136	1110658.10522712	0	15532.3009884408	449853.107988558	0	0
2	6	2007	GBTU	GBTU	668385.194262395	1118418.68279983	29012.4585715827	85549.6555591449	393274.349381987	0	0
3	6	2008	GBTU	GBTU	722605.357619001	1240926.77272889	8491.34776757253	80713.1383513834	607032.075966628	0	0
4	6	2009	GBTU	GBTU	646955.819818409	1412208.18874478	0.23339798708039	39317.9254584119	804470.882222263	0	0
5	6	2010	GBTU	GBTU	665263.299004407	1854934.48949529	0.030482954481299	68395.031073006	1055009.25485278	0	0
6	6	2011	GBTU	GBTU	699999.799097758	1927435.265905	0.0537080626575268	103897.545942394	1339995.48539688	0	0
7	6	2012	GBTU	GBTU	669988.531871048	1993646.45063896	334.26909521099	135299.282095936	1455208.15695156	0	0
8	6	2013	GBTU	GBTU	682422.872559104	2126665.96678237	0.0464502163524557	159731.711834646	1602974.85380805	0	0
9	6	2014	GBTU	GBTU	564694.429642922	2085616.84717532	31.9067200369246	161124.531102696	1682078.25526493	0	0
10	6	2015	GBTU	GBTU	514203.119910445	2117616.46372696	0.693467214449553	61018.2203214891	1664432.25762522	0	0

Para cada una de los factores de conversión no solo se valida que la información este cargada en la base de datos, sino que también el cálculo coincida con los poderes caloríficos que se encuentran contenidos en la siguiente tabla.

### 7.8.2. Reglas de Atributos de los Datos

Controla el manejo adecuado de los atributos de cada uno de los datos utilizados en la base para la construcción del BECO. Los datos numéricos no manejan decimales y se deben manejar aproximaciones.

- La información alfanumérica debe estar en mayúscula.
- En la carga de datos se garantiza que el dato llegue al campo correcto de acuerdo al mapeo establecido.
- Garantizar que los lenguajes entre la fuente y el destino no altere ningún carácter por un carácter especial.
- Garantizar que le separador de decimales sea único sin que se altere los datos numéricos.
- Garantizar que le separador de miles sea único sin que se altere los datos numéricos.
- Garantizar la obligatoriedad de los datos que se alimentan manualmente (Compleitud) y son insumos requeridos para un cálculo.
- Se maneja el valor por defecto -1 para los datos que no apliquen para algún energético.

### 7.8.3. Reglas de Precisión

Valida la exactitud de los datos puros y calculados partiendo de las fuentes cargadas. Se revisa la exactitud del dato en cada una de las unidades de medida comparando contra la información contenida en BARILOCHE de 1975 al 2005, con el archivo BECO versión

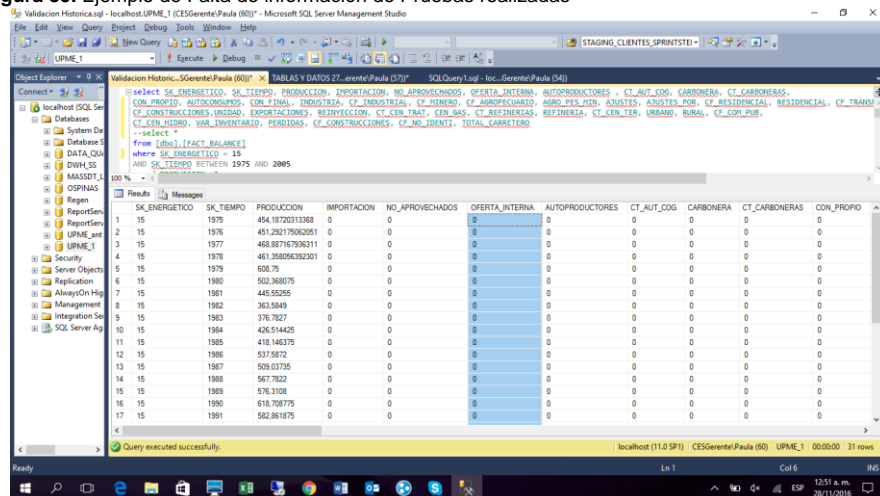
10 Rev. 4 y contra cada una de las tablas fuentes que alimentan la FACT\_BALANCE, realizando un comparativo de información para poder dar aprobación en referencia a su exactitud.

#### 7.8.4. Reglas de Integridad Relacional

Estás reglas se aplican en el cargue histórico en la FACT\_BALANCE\_HIST quien recibe los históricos de información migrados a la base de datos y son heredadas mediante una ETL al modelo de datos relacional en la base Stage TMP\_FACT\_BALANCE y posteriormente en el modelo multidimensional FACT\_BALANCE. De esta manera se valida la consistencia de los datos presentados en el BECO.

En este caso se comparan los datos de la FACT\_BALANCE\_HIST y las diferentes tablas fuentes con los datos finalmente transformados en la FACT\_BALANCE., para identificar información faltante o que tenga errores de transformación o carga de datos.

Figura 39. Ejemplo de Falta de información de Pruebas realizadas



Fuente. Engineering Construction Group ECG SAS, 2016

#### 7.8.5. Reglas de Datos Históricos

Los datos históricos se cargarán de acuerdo al BECO construido desde 1975 hasta el 2012 sin realizar Cálculo alguno, tomando de BARILOCHE información de 1975 al 2005

y de BECO Versión 10 Rev. 4 información de 2006 al 2012. Actualmente se tiene contemplado cargar con granularidad anual.

#### 7.8.6. Reglas de Negocio

Se contemplan las reglas de negocio establecidas en el documento de levantamiento indicada por los expertos de cada energético.

- El cálculo de la OFERTA INTERNA BRUTA se realiza con la fórmula: Extracción primaria o productos de transformación + importaciones + transferencias - exportaciones - No aprovechado - variación de inventarios - perdidas + canales informales - Reinyección – Bunker – Autoconsumo.
- El cálculo de Autoconsumo se realiza con la siguiente formula: Sumatoria de las variables Consumo propio del sector eléctrico, Consumo propio del sector hidrocarburos (Extr-Transf), Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado), Consumo propio de otros sectores.
- El cálculo de Productos de Transformación se realiza con la siguiente formula: Sumatoria de los valores positivos de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Central Solar, CT Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- El cálculo de Insumos para Transformación se realiza con la siguiente formula: Sumatoria de los valores negativos en Valor Absoluto de CT Centrales Hidroeléctricas, CT Centrales Térmicas, CT Central Eólica, CT Central Solar, CT Auto & Cogeneración, CT Centros Tratamiento de gas, CT Refinerías, CT Coquerías, CT Carboneras, CT Plantas de Destilación, CT Plantas de Biodiesel.
- El cálculo de Oferta Interna para consumo final se realiza con la siguiente formula: Sumatoria de OFERTA INTERNA BRUTA e INSUMOS PARA TRANSFORMACION.
- El porcentaje de ajuste se calcula con la siguiente formula: Ajuste / Oferta Interna para consumo final.
- El ajuste se calcula con la siguiente formula: Oferta interna para consumo final – consumo final.
- El consumo final se calcula con la siguiente formula: CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Por construcciones + CF No identificado + CF No Energético
- El consumo final industrial se calcula con la siguiente formula:  $\sum$  todos consumos Finales industriales por código CIIU.

- El consumo final residencial se calcula con la siguiente formula: Urbano + Rural, con excepción del Gas Natural
- El consumo final del transporte se calcula con la siguiente formula: Total Carretero + Aéreo + Fluvial + Marítimo + Ferroviario.

Las demás específicas contenidas en el capítulo requerimientos detallados en el presente informe para cada energético.

Nota 1 :Es de aclarar que en referencia a la revisión de las variables asociadas a cada uno los energéticos incluidos en el BECO y la conceptualización de cada uno de sus componentes; por ejemplo, diferencias entre producción de gas natural de Concentra vs ANH y el BECO , se realizó y se validó en cada una de las reuniones con los profesionales especializados de la sub dirección demanda , para definir por cada energético la fuente final que debía presentarse en el Balance energético Colombiano , a partir del año 2013 y estas definiciones de las fuentes finales seleccionadas quedaron contenidas en el capítulo requerimientos detallados del presente informe y sobre estas se inició la construcción del proyecto.

Nota 2: En referencia a la prueba piloto de cargue de encuestas del DANE, de acuerdo a reunión realizada e información validada con los profesionales de la subdirección de Demanda de la UPME, se validó que la información de la encuesta anual manufacturera no se podía ingresar directamente si no del archivo Excel el cual se sube a través de la ETL de carga para alimentar la tabla dbo.EAM en la base de datos, la cual alimentara el modelo multidimensional en la FACT\_BALANCE. Las actualizaciones en el documento serán realizadas por medio de cargue del archivo Excel por parte del administrador del BECO. El capítulo requerimientos detallados contiene la información resultado obtenida de las reuniones con los profesionales especializados y con el administrador del BECO, para definir los campos a utilizar de la tabla anexa de EAM, y sobre la cual se construyó la fuente dbo.EAM, para cargar la FACT\_BALANCE.

#### 7.8.7. Reglas de Seguridad

El sistema tendrá manejo de perfiles donde cada Experto solo puede ver y editar el energético que le corresponde. También se manejará un usuario administrador quien puede editar, insertar o eliminar los datos de todos los energéticos. Esto se logra con la integración de una aplicación web que permite realizar las actualizaciones y ediciones requeridas y tener registro y control de ellas en una tabla LOG, que permite identificar fecha de realización y campo sobre el cual se realizó la actualización o edición.

**Tabla 44.** Tabla de Relación de Permisos para carga de datos manuales

DATO	USUARIO 1	USUARIO 2	USUARIO 3
Auto y Cogeneración de todos los energéticos.	Admin		
Porcentajes de distribución para consumo carretero	Admin	gasnatural	comblíquidos
Consumo Urbano y rural	Admin	leña	
Importaciones	Admin	gasnatural	Comblíquidos
Exportaciones	Admin	gasnatural	Comblíquidos
CT Refinerías	Admin	comblíquidos	
Pérdida	Admin	comblíquidos	
Canales Informales	Admin	comblíquidos	
CF No identificado (Sobre tasa)	Admin	comblíquidos	
Ferrovionario	Admin	energía	
Porcentaje Rural	Admin	gasnatural	
Poder Calorífico	Admin	gasnatural	
Factor de rendimiento de producción	Admin	cmineral	
Valor CT Carboneras	Admin	leña	

Fuente. Engineering Construction Group ECG SAS, 2016

#### 7.8.8. Reglas para Implementación de Gobierno de Datos

Creación de organigrama de dueños de los datos para diseñar, controlar y monitorizar los mismos.

La Arquitectura de datos definida en el capítulo de Gobierno de datos define las fuentes de información, los roles y encargados de cada uno de los procesos de carga de información, presenta dentro de los requerimientos detallados descritos en el presente informe un conjunto de normas y modelos que rigen y definen el tipo de datos que recopila y cómo se utiliza, almacena, gestiona y se integra dentro de una organización y sus

sistemas de bases de datos. Proporciona un enfoque formal para crear y gestionar el flujo de datos y la forma en que se procesa a través de sistemas y aplicaciones de TI de una organización.

**Tabla 45.** Datos Importados al Sistema

<b>DATO</b>	<b>ENERGÉTICO</b>	<b>ROL ENCARGADO</b>	<b>FORMATO</b>
DANE: <a href="http://www.dane.gov.co/">http://www.dane.gov.co/</a> > Buscar Información > Encuesta Anual Manufacturera > Información Histórica, se descarga la carpeta que contiene varios archivos, tomar el que se llama c6_1_14.xlsx	Bagazo	Profesional Especializado experto en Bagazo	Excel
Encuesta anual Manufacturera, Archivo: EAM Ver.07.xlsx	TODOS	Profesional Especializado encargado de la administración del BECO	Excel
ANM: <a href="https://www.anm.gov.co/">https://www.anm.gov.co/</a> > Minería En cifras > Producción por tipo de carbón	Carbón mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral	Excel
<a href="http://www.anh.gov.co">www.anh.gov.co</a> > Estadísticas del Sector > Estadísticas de Producción > Balance producción de GAS y Producción Fiscalizada de Crudo	Gas Natural y Petróleo	Profesional Especializado experto en Gas Natural y Profesional experto en Petróleo	Excel
Concentra	Gas Natural	Profesional Especializado experto en Gas Natural	Excel
Fedebiocombustibles	Alcohol Carburante	Profesional Especializado experto en Combustibles Líquidos	Excel
SICOM	Diésel Oil	Profesional Especializado experto en Combustibles Líquidos	Excel
SIMCO	Carbón mineral	Profesional Especializado	Excel

		experto en Carbón Mineral	
MINISTERIO DE HACIENDA – Valor Sobretasa	Diésel Oil	Profesional Especializado experto en Combustibles Líquidos	Excel

Fuente. Construcción propia basado en la información dada por la Subdirección de Demanda de la UPME Engineering Construction Group ECG, 2016

### 7.8.9. Reglas de Recuperabilidad

Los datos deben ser salvaguardados mediante un sistema de Backus.

El sistema de SQL SERVER, permite realizar Back up de la información de la base de daos de forma que ante un evento de borrado se pueda restablecer las tablas fijas como la tabla de datos históricos y tablas fuentes.

Se mantiene en oficina de gestión de información de la UPME, un back up y el registro de las ETL, para restablecer el sistema ante un caso fortuito, simplemente restituyendo el Back up de la base de datos, corriendo las ETL entregadas a la oficina de gestión de información y cargando el script del histórico a la base de datos, todos estos archivos anexos en el presente documento.

### 7.8.10.

Para garantizar la calidad de la información es necesario incluir un plan de prueba que permita validar distintos aspectos del proyecto como el cargue de información histórica, el cargue de fuentes manuales, la transformación y cálculo de cada uno de los datos para la construcción de los reportes finales.

Teniendo en cuenta los aspectos a evaluar se han diseñado un formato que permita hacer seguimiento a las pruebas, dejar evidencia y una consolidación de los pendientes para facilidad de la gestión de la solución.

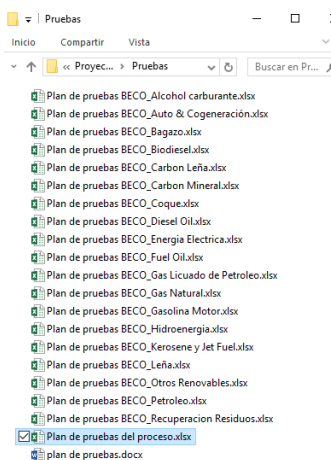
Los tipos de pruebas que se ejecutarán son:

- **Pruebas de Usuario:** Corresponde a las pruebas realizadas por el desarrollador.
- **Pruebas de QA:** Son las pruebas que realiza el Consultor de QA para garantizar la calidad de la ejecución de procesos, datos históricos y cálculos previos a la





Figura 42. Detalle del formato de pruebas



## Orden de las Pruebas

Las pruebas se dividen en dos frentes. Las que se realizan directamente a la base de datos y las que se realizan a la aplicación de usuario final. A continuación, se detalla cada una:

### Pruebas de bases de Datos

1. Procesos de importación y cargue de datos al sistema
2. Reglas de negocio, calidad y políticas
3. Proceso de cálculos de medidas
4. Proceso de cargue a las tablas de base de datos multidimensional para cada uno de los energéticos y procesos de conversión de unidades de medida (BECO).
5. Proceso de cálculos para el reporte UNASUR
6. Proceso de cálculos para el reporte OLADE
7. Proceso de cálculos para el reporte DANE
8. Proceso de cálculos para el reporte IDEAM
9. Proceso de cálculos para el reporte Interno UPME

### Pruebas de Aplicación

1. Accesos y roles del sistema

2. Procesos de carga de información utilizando formatos
3. Proceso de carga de información manual
4. Proceso de generación del BECO
5. Proceso de generación de reporte de UNASUR
6. Proceso de generación de reporte de OLADE
7. Proceso de generación de reporte de DANE
8. Proceso de generación de reporte de IDEAM
9. Proceso de cálculos para el reporte Interno UPME

#### Pruebas de Datos

Las pruebas de datos se aplican para cada una de las mediciones que tienen en el BECO en cuanto a la base de datos, políticas, reglas de datos, información histórica (1975-2005) e información actual (2006-2015).

1. Tipos de datos
2. Estructura
3. Completitud
4. Duplicidad
5. Granularidad Anual
6. Sin nulos
7. Cálculos en campos
8. Unidades Originales
9. TCal
10. TJ
11. GWh
12. KTEP
13. GBTU

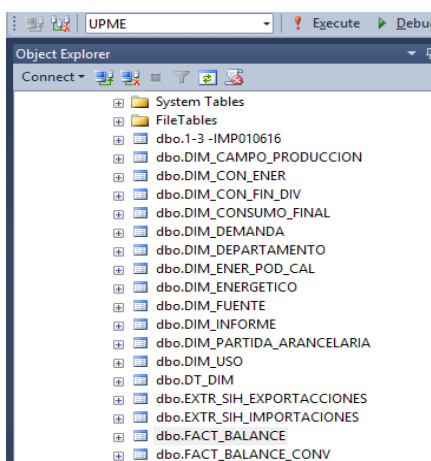
En la aplicación de cada una de las pruebas de la información del BECO, se hicieron las siguientes validaciones:

#### Bases de datos:

- Tipo de dato: Se valida que el tipo de dato creado en la base sea acorde con la información que se requiere almacenar. Para el caso de todas las mediciones debe ser tipo FLOAT.

	Column_name	Type	Computed	Length	Prec	Scale	Nullable	Tr
3	SK_FUENTE	int	no	4	10	0	yes	(n
4	SK_CAM_PROD	int	no	4	10	0	yes	(n
5	SK_INFORME	int	no	4	10	0	yes	(n
6	PRODUCCION	float	no	8	53	NU...	yes	(n
7	IMPORTACION	float	no	8	53	NU...	yes	(n
8	TRANSFERENCI...	float	no	8	53	NU...	yes	(n
9	TOTAL_MEZCL...	float	no	8	53	NU...	yes	(n
10	EXPORTACIONES	float	no	8	53	NU...	yes	(n
11	CARGAS	float	no	8	53	NU...	yes	(n
12	PERDIDAS	float	no	8	53	NU...	yes	(n

- Estructura: Se valida que el modelo de la base de datos este acorde a la estructura indicada por el Arquitecto.



- Completitud: se valida que la información este cargada en su totalidad en la base de datos para cada medida.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_A
1	6	2006	kBL	Unidad Original	117216,36818381	192504,185	0	2692,12723349689	77970,5340496874	0
2	6	2006	Tcal	Tcal	170420,475883609	279881,174665312	0	3914,07455614321	113361,092711104	0
3	6	2006	TJ	TJ	713516,448429493	1171806,50208873	0	16387,4473516604	474620,220701977	0
4	6	2006	GWh	GWh	198199,013452637	325501,806135757	0	4552,06870879456	131838,950194993	0
5	6	2006	KTEP	KTEP	17042,0475883609	27988,1174665312	0	391,407455614321	11336,1092711104	0
6	6	2006	GBTU	GBTU	676283,010977136	1110658,10922712	0	15532,3009884408	449853,107988558	0
7	6	2006	kTon/CO2	kTon/CO2	55541,38875607	91215,5012300769	0	1275,6280336376	36945,2817065718	0
8	6	2007	kBL	Unidad Original	54892,7613303362	91852,857228639	2382,71879396381	-7025,9737421069	32296,6134092816	0
9	6	2007	GBTU	GBTU	668385,194262395	1118418,68279963	29012,458571527	-8549,655591449	393274,349381987	0
10	6	2007	KTEP	KTEP	16843,025927145	28183,680652606	731,101760072127	-2155,81535783628	9910,34828416338	0
11	6	2007	GWh	GWh	195884,391532636	327776,205055571	8502,71346963883	-25072,1326089914	115257,3505444878	0
12	6	2007	TJ	TJ	705183,809517705	1179994,34180006	30609,7884906998	-90259,6773956092	414526,461961562	0
13	6	2007	kBL	Unidad Original	115847,483594286	193849,282	5028,56787860243	-14827,8453961054	68164,0528982113	0
14	6	2007	Tcal	Tcal	168430,25927145	281836,80652606	7311,01760072127	-21558,1535788628	99103,4828416338	0
15	6	2008	Tcal	Tcal	182093,512512676	312708,330258968	2139,78394245343	20339,3715717152	152969,531345071	0
16	6	2008	kBL	Unidad Original	125245,162565714	215082,927	1471,75802163423	13989,558792253	105213,489248173	0
17	6	2008	TJ	TJ	762389,118188073	1309247,23712825	8968,847410264	85156,8808964572	640452,833835542	0
18	6	2008	GWh	GWh	211774,755052242	363679,78809118	2488,56872507333	23654,6891379048	177903,564954317	0
19	6	2008	KTEP	KTEP	18209,512512676	31270,8330258968	213,978384245343	2033,93715717152	15296,9531345071	0

- Duplicidad: Se valida que los datos no se encuentren duplicados dentro de la base, es decir, no debe existir dos medidas para el mismo año, energético y unidad de medida.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS
1	6	2006	kBL	Unidad Original	117216,36818381	192504,185	0
2	6	2006	Tcal	Tcal	170420,475883609	279881,174665312	0
3	6	2006	TJ	TJ	713516,448429493	1171806,50208873	0
4	6	2006	GWh	GWh	198199,013452637	325501,806135757	0
5	6	2006	KTEP	KTEP	17042,0475883609	27988,1174665312	0
6	6	2006	GBTU	GBTU	676283,010977136	1110658,10922712	0
7	6	2006	kTon/CO2	kTon/CO2	55541,38875607	91215,5012300769	0

## POLITICAS

- Granularidad Anual: Los datos deben estar cargados para todos los años desde 1975 hasta el 2005.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIA
1	6	2006	kBL	Unidad Original	117216,36818381	192504,185	0
2	6	2007	kBL	Unidad Original	115847,483594286	193849,282	5028,56787860243
3	6	2008	kBL	Unidad Original	125245,162565714	215082,927	1471,75802163423
4	6	2009	kBL	Unidad Original	112133,249458571	244770,181	0,0404434809461264
5	6	2010	kBL	Unidad Original	115826,356168033	286840,579	0,00528344074568369
6	6	2011	kBL	Unidad Original	121327,060060887	334071,621	0,00930891940906175
7	6	2012	kBL	Unidad Original	116125,38117327	345547,637	57,9368274588769
8	6	2013	kBL	Unidad Original	118280,556199947	368603,1689694	0,00805095732675611
9	6	2014	kBL	Unidad Original	97875,3407996063	361488,353663687	5,42621944202538

- Sin Nulos: Si alguna medida no aplica para algún energético, el dato debe estar en cero (0), no nulo.

EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APROVECHADOS	PERDIDAS	REINYECCION	BUNKER	AUTOCONSUMO
77970.5340496874	0	0	9,41	0	0	0
68164.0528982113	0	0	38,468	0	0	0
105213.489248173	0	0	85,592	0	0	0
139434.458049556	0	0	17,271	0	0	0
182858.878970613	0	0	9,879	0	0	0
230687.102411649	0	0	30,786	0	0	0
252916.423754189	0	0	14,44	0	0	0
278008.028930411	0	0	0	0	0	0
291545.256783523	0	0	0	0	0	0

## DATOS

- Unidad de medida Original: Debe estar cargada la información en su unidad de medida original para cada energético.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
6	2006	kBL	Unidad Original	117216.36818381	192504.185	0	2692.12723349689	77970.5340496874	0	0
6	2007	kBL	Unidad Original	115847.483594286	193849.282	5028.56787860243	-14827.8453861054	68164.0528982113	0	0
6	2008	kBL	Unidad Original	125245.162565714	215082.927	1471.75802163423	13989.558792253	105213.489248173	0	0
6	2009	kBL	Unidad Original	112133.249458571	244770.181	0.0404434809461264	6814.75706464642	139434.458049556	0	0
6	2010	kBL	Unidad Original	115826.356168033	286840.579	0.00528344074568369	11854.5298552053	182858.878970613	0	0
6	2011	kBL	Unidad Original	121327.060060887	334071.621	0.00930891940906175	17973.3181636173	230687.102411649	0	0
6	2012	kBL	Unidad Original	116125.38117327	345547.637	57.9368274588769	23450.6711	252916.423754189	0	0
6	2013	kBL	Unidad Original	116280.556198947	368903.1689694	0.0089099732675611	27695.40811	278008.028930411	0	0
6	2014	kBL	Unidad Original	97075.340799693	361488.35363687	5.42621944202338	27926.8177	291545.256783523	0	0
6	2015	kBL	Unidad Original	89123.9632614754	367034.669	0.120198276964304	10575.9483278906	289486.774264652	0	0

- TCal: Debe estar cargada la información en TCAL para todos los energéticos.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
6	2006	Tcal	Tcal	170420.475883609	279881.174665312	0	3914.07455614321	113381.092171104	0	0
6	2007	Tcal	Tcal	168430.25927145	281836.806582606	7311.01760072127	-21558.1535768628	99103.4828416838	0	0
6	2008	Tcal	Tcal	182093.512512676	312708.330258968	2139.78394245343	20339.3715717152	152969.531345071	0	0
6	2009	Tcal	Tcal	163030.146993965	355870.527081377	0.058800638306334	9907.95193523699	202723.280575593	0	0
6	2010	Tcal	Tcal	168399.542178846	417036.53451585	0.00768157638846409	17235.2603190411	265857.897293387	0	0
6	2011	Tcal	Tcal	176396.996712201	485705.58451186	0.0135342060177701	26131.3456653765	335395.187398702	0	0
6	2012	Tcal	Tcal	168834.293608899	502390.524893694	84.2341548344621	34094.850323165	367714.321496294	0	0
6	2013	Tcal	Tcal	171967.695192224	535910.88378942	0.0117052592586119	40291.71945285	404194.920247741	0	0
6	2014	Tcal	Tcal	142300.622470943	525956.678206999	7.88916184562853	40602.7045206317	423876.649417634	0	0
6	2015	Tcal	Tcal	129577.02466806	533630.447060742	0.174758862837958	15376.3350194681	419429.932168013	0	0

- TJ: Debe estar cargada la información en TJ para todos los energéticos.

SK_ENERGETICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
6	2006	TJ	TJ	713516.448429493	1171806.50208873	0	16387.4473516604	474620.220701977	0	0
6	2007	TJ	TJ	705183.809517705	1179994.34180006	30609.7694906998	-90259.6773956092	414926.461961562	0	0
6	2008	TJ	TJ	762389.118188073	1309247.22712825	8958.847410284	85195.8808964572	640452.833835542	0	0
6	2009	TJ	TJ	682574.619434332	1489958.72278431	0.246186512463469	41482.6131624502	849761.831113892	0	0
6	2010	TJ	TJ	705056.203194394	1746048.56271096	0.0321612340232214	72160.8970037615	1113093.84438796	0	0
6	2011	TJ	TJ	738538.948384644	2033952.14148264	0.0566650137851997	109406.718031798	1404232.57060089	0	0
6	2012	TJ	TJ	706878.420481741	2103408.64962492	352.671559460926	142748.319333027	1535946.32124068	0	0
6	2013	TJ	TJ	719994.346230803	2243751.68824954	0.0490075794639565	168255.901066919	1692283.209209324	0	0
6	2014	TJ	TJ	595784.246161343	2200442.5683133	33.0303428152775	169995.403286981	1774686.75578175	0	0
6	2015	TJ	TJ	542513.086880234	2234203.95575392	0.731667846528287	64377.6394596091	1756069.24000104	0	0

- GWh: Debe estar cargada la información en GWh para todos los energéticos.

SK_ENERGÉTICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
1	6	2006	GWh	GWh	198199,013452637	325501,806135757	0	4552,06870879456	131838,950194993	0
2	6	2007	GWh	GWh	195884,391532696	327776,206055571	8502,71346963883	-25072,1326098914	115257,350544878	0
3	6	2008	GWh	GWh	211774,755052242	363679,78809118	2488,56872507333	23654,6891379048	177903,564954317	0
4	6	2009	GWh	GWh	189604,060953981	413877,422995642	0,0683851423509635	11522,9481006806	235767,175309414	0
5	6	2010	GWh	GWh	195848,667553998	485013,489641934	0,00893367333978373	20044,6077510448	309192,734552209	0
6	6	2011	GWh	GWh	205143,70717829	564076,594856289	0,0157402815986666	30380,755008329	380564,602844891	0
7	6	2012	GWh	GWh	192554,28346715	584380,180451366	97,9643220724794	39652,3109258409	427651,75580019	0
8	6	2013	GWh	GWh	199898,429588556	623264,357847095	0,0136132165177857	46812,7502963665	470078,69248122	0
9	6	2014	GWh	GWh	165496,623933706	611234,046753693	9,17509522646598	47220,9453574946	492968,543272708	0
10	6	2015	GWh	GWh	150688,079688954	620612,209931643	0,20324106848008	17882,6776276414	487797,01111399	0

- KTEP: Debe estar cargada la información en KTEP para todos los energéticos.

SK_ENERGÉTICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
1	6	2006	KTEP	KTEP	17042,0476883609	27988,1174665312	0	391,407455614321	11336,1092171104	0
2	6	2007	KTEP	KTEP	16843,025927145	28183,6806582606	731,101760072127	-2155,8153578628	9910,34828416838	0
3	6	2008	KTEP	KTEP	18209,3512512676	31270,8330258968	213,978394245343	2033,93715717152	15296,9531345071	0
4	6	2009	KTEP	KTEP	16303,0146893965	35587,0527081377	0,00588006383069334	990,795193523699	20272,3280575593	0
5	6	2010	KTEP	KTEP	16839,9542178846	41703,653451585	0,000768157638846409	1723,52603190411	26585,7897293387	0
6	6	2011	KTEP	KTEP	17639,6996122201	48570,5584571186	0,00135342060177701	2613,13466653765	33539,5187398702	0
7	6	2012	KTEP	KTEP	16883,42936089	50239,0524893894	8,42341548344621	3409,4803231651	36771,4321456294	0
8	6	2013	KTEP	KTEP	17196,7695192224	53591,088378942	0,0011705292586119	4025,17199452851	40419,4502047741	0
9	6	2014	KTEP	KTEP	14230,0622470943	52556,6678206099	0,788916184562853	4060,27045206317	42387,6649417634	0
10	6	2015	KTEP	KTEP	12957,702466806	53363,0447060742	0,017475862837558	1537,63350194681	41942,9932168013	0

- GBTU: Debe estar cargada la información en GBTU para todos los energéticos.

SK_ENERGÉTICO	SK_TIEMPO	UNIDAD	UNIDADES_ORIGINALES	OFERTA_INTERNA	PRODUCCION	IMPORTACION	TRANSFERENCIAS	EXPORTACIONES	VAR_INVENTARIO	NO_APR
1	6	2006	GBTU	GBTU	676283,010977136	1110658,10922712	0	15532,3009884408	449853,107988558	0
2	6	2007	GBTU	GBTU	668385,194262395	1118418,88279983	29012,49885715827	-85549,6559591449	393274,349381987	0
3	6	2008	GBTU	GBTU	722605,357619001	1240526,7272889	8491,34776757253	80713,1383913834	607032,075886628	0
4	6	2009	GBTU	GBTU	649565,819819409	1412208,18074470	0,233330750780039	39371,9354584119	804470,882222953	0
5	6	2010	GBTU	GBTU	668263,29904407	1654934,48945929	0,030482954491299	68395,031073006	1055009,25485278	0
6	6	2011	GBTU	GBTU	699999,759097758	1927435,265505	0,0537080626575268	103697,845942394	1320995,48539688	0
7	6	2012	GBTU	GBTU	669988,531871048	1993646,45063856	334,26809521099	135299,282099936	1495208,15695156	0
8	6	2013	GBTU	GBTU	682422,872559184	2126665,96782337	0,0464502163524557	159731,711934646	1683974,85260805	0
9	6	2014	GBTU	GBTU	584684,429642922	2085616,84717822	31,3067200369246	161124,531102596	1682078,25535493	0
10	6	2015	GBTU	GBTU	514203,119910445	2117616,46372696	0,693487214445553	61018,2203214891	1664432,25762522	0

Para cada una de los factores de conversión no solo se valida que la información este cargada en la base de datos, sino que también el cálculo coincida con los poderes caloríficos que se encuentran contenidos en la siguiente tabla.

Los formularios de calidad de datos se pueden encontrar en el anexo 8 – Set de plan de pruebas.

## 10. SOLUCION TECNOLOGICA

### 10.1. OBJETIVOS

Poner a disposición de la Subdirección de Demanda, modelos de inteligencia de negocios que le permitan automatizar varios procesos para la construcción del Balance Energético Colombiano y otros reportes como OLADE, UNASUR, DANE, IDEAM y reporte Interno UPME; partiendo de las necesidades actuales, de un modo ágil y desde distintas fuentes de datos.

### 10.2. SITUACION ACTUAL

El incremento del volumen de datos generados por la entidad hace imprescindible el uso de herramientas que ayuden a su clasificación, análisis y transformación en información útil bajo un entorno de alto desempeño tecnológico, es ahí donde se circunscriben las herramientas de Business Intelligence - BI.

La UPME tiene dentro de sus propósitos para el 2016 usar nuevas herramientas tecnológicas que le permitan sacar mayor provecho a la cantidad de información producto de las actividades que ha realizado durante 20 años. Dado el volumen de conjuntos de datos existentes, se hace necesaria su preparación para que puedan ser usados y distribuidos mediante las nuevas tecnologías que entrarán a ser parte de la plataforma tecnológica, mediante las cuales se contribuirá al descubrimiento y uso de la información existente, a identificar su calidad y mejorar los análisis que cada grupo temático realiza, como también poner a disposición la información resultante al público en general. Específicamente para este proyecto, se habla de la información con la que se construye el Balance Energético Colombiano – BECO.

Desde el año 2013 se vienen desarrollando los planteamientos para adoptar la metodología de Arquitectura empresarial -AE- en la UPME, que entre otras ayudará a la estructuración de los proyectos en TI de la entidad para los próximos años, con lo cual se contará con un portafolio a la medida de sus necesidades y planteamientos. Con esta metodología que aborda básicamente 4 aspectos: i) la arquitectura del negocio, ii) la arquitectura de sistemas, iii) la plataforma tecnológica y iv) la arquitectura de información - AI -, se podrá apalancar el desarrollo de proyectos como el planteado para llevar a cabo una gestión de información integral con especial atención en la preparación de la información para ser usada en las nuevas herramientas tecnológicas que serán parte de la plataforma de la entidad – caso herramientas de inteligencia de negocios, BI.



Durante el último año, la UPME ha venido realizando una revisión exhaustiva de las series históricas del BECO desde el año 1975 hasta el 2015, identificando las fuentes primarias de información de cada uno de los registros, esto con el fin de darle trazabilidad al análisis de datos. Es de suma importancia alinear el manejo de esta información dentro de los esquemas de la arquitectura de la información y al mismo tiempo tener una herramienta para facilitar el acceso y el entendimiento del público en general de la matriz energética nacional a la que hace referencia el balance. En cualquier caso, las actividades que se desarrollen en adelante, estarán guiadas por las definiciones y lineamientos que surjan en el proyecto -AE-, dado que es allí donde se dimensionarán todos los detalles correspondientes de cada proyecto que se desarrollará a futuro mediante procesos individuales.

#### 10.2.1. Descripción del Proceso de Negocio

La UPME genera el Balance Energético Colombiano BECO para los diferentes energéticos primarios como: Bagazo, Carbón mineral, Gas natural, Hidroenergía, Leña, Petróleo, Residuos Sólidos y Otros primarios renovables. Todos los productos energéticos producidos a partir de energéticos primarios se denominan energéticos secundarios, en el caso colombiano los principales energéticos secundarios son: Alcohol carburante, Biodiesel, Carbón de leña, Coque, Diésel, Energía eléctrica, Fuel oil, Gas industrial, GLP, Gasolinas y Querosene.

En la actualidad el BECO es construido con distintas fuentes que requieren algún nivel de transformación del dato, ya sea por unidades de medida originales o por cálculos previos para llegar al dato que se debe mostrar en los reportes.

A continuación, se describe cada una de las fuentes:

**Tabla 46.** Fuentes de Información BECO, Origen y Motor

<i>FUENTE</i>	<i>ORIGEN</i>	<i>MOTOR</i>
XM	Base de datos	SQL
DANE	Base de datos y pagina WEB	Oracle
SUI	Base de datos	Oracle
SICOM	Página Web	Excel
Fedebiocombustibles	Correo Electrónico	Excel
CENIT	Correo Electrónico	Excel
ECOPETROL	Correo Electrónico	Excel
Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)	Página Web	Excel
SIPG	Base de datos	Oracle

SIMCO	Página Web	Excel
CONCENTRA	Página Web	Excel
ASOCAÑA	Página Web	Excel

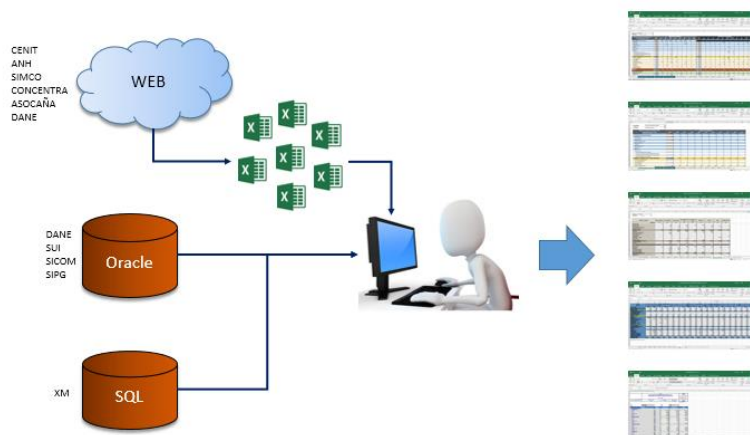
Fuente. Engineering Construction Group ECG con base a Información UPME, 2016

También existen datos que no provienen de una fuente oficial, sino que son calculados por los expertos en cada energético y solo requiere la conversión a las diferentes unidades que se evidencian en el BECO.

Con la información requerida para el BECO se generan reportes para distintos entes como OLADE, UNASUR, DANE, IDEAM y reporte Interno UPME, entre otros, con una presentación distinta, pero con la misma información.

### 10.2.2. Diagramas del Proceso

**Tabla 47.** Diagrama de Proceso Producción BECO UPME



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

## 10.3. SOLUCION DE LA PROPUESTA

### 10.3.1. Solución Funcional

#### 10.3.1.1. Descripción de la Solución

**Tabla 48.** Descripción de la Solución Modelo de BI

CÓD. REQUERIMIENTO	DESCRIPCIÓN
RF-001	Construcción de un modelo BI para el cargue de fuentes externas y posterior construcción del BECO.
RF-002	Identificación de fuentes y cálculos requeridos para generar la información de Oferta y Demanda de cada uno de los Energéticos.
RF-003	En la base de datos debe existir información historia desde 1975.
RF-004	Generación de los siguientes reportes: BECO Consulta, BECO Energéticos, OLADE, UNASUR, DANE, IDEAM y reporte Interno UPME.

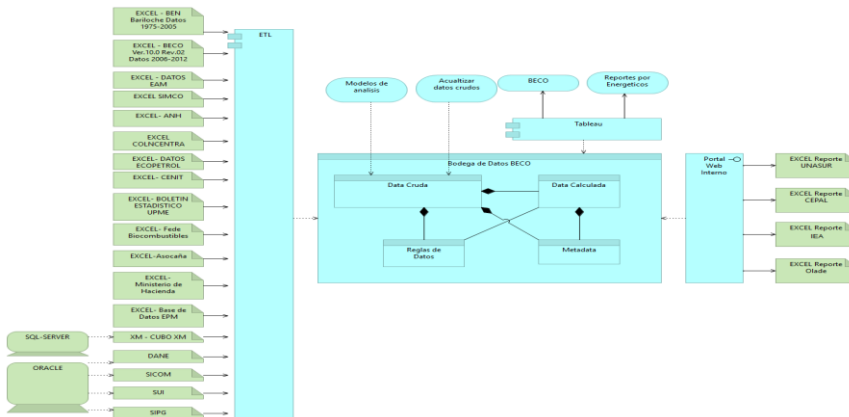
Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

A continuación, se describe la solución por cada uno de los RF planteados en el cuadro anterior:

**RF-001 Construcción de un modelo BI para el cargue de fuentes externas y posterior construcción del BECO.**

De acuerdo al levantamiento de información y el manejo de la información requerido para la construcción de los diferentes reportes, se ha planteado la siguiente arquitectura de negocio.

**Figura 43.** Modelo de Arquitectura Proyecto BECO



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

**RF-002 Identificación de fuentes y cálculos requeridos para generar la información de Oferta y Demanda de cada uno de los Energéticos.**

Para dar cumplimiento a este requerimiento se explica por cada energético los datos que aplican y las respectivas fuentes para generar los datos de Oferta y Demanda.

#### 10.4. APLICATIVO BECO UPME

El aplicativo BECO UPME, se realiza con el objetivo principal de ser un modelo de gestión de la información del Balance energético Colombiano, que involucre componentes de Gobierno de Bodega de Datos que permita generar estructuras de automatización de procesos para la construcción del Balance, ofreciendo una solución completa e identificando los requerimientos específicos del BECO. Parte del desarrollo del presente manual identifica las principales características, funcionalidades, estructura de aplicativo, botones de funciones, entre otros, orientando en el adecuado manejo del aplicativo informático.

##### 10.4.1. Objetivo

Implementar un Aplicativo Web - BECO UPME, con la finalidad de orientar el adecuado desarrollo de un modelo para la gestión de la Información del Balance Energético Colombiano BECO.

##### 10.4.2. Funciones

- a. Administración de información para el desarrollo del Modelo de Información para el Balance.
- b. Administración de Seguridad de Usuarios por Energético, Modelos Analíticos, administración de maestras campos clave, maestras especiales.
- c. Cargue de Información Manual para el desarrollo del Balance Energético Colombiano por cada uno de los energéticos para un año respectivo.
- d. Cargue de Información a través de archivos Excel (.xlsx) para el desarrollo del Balance Energético Colombiano por cada uno de los energéticos en un año respectivo.
- e. Configuración de Tablas Maestras.
- f. Revisión de Base de Dato Histórica.

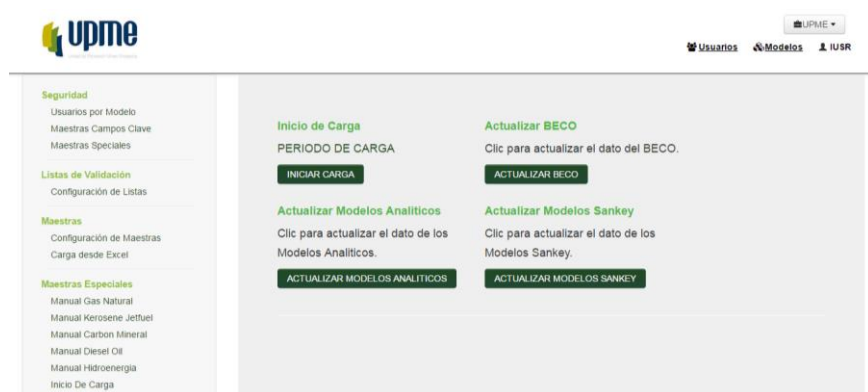
**PANTALLA INICIO APLICATIVO:** Comprende el lugar de la aplicación con el primer ambiente de desarrollo, dentro de este se encuentran las diferentes funcionalidades de

la aplicación. Esta se divide en: a. Lista de funciones en barra de tareas. b. Esquema de barra central, área donde se disponen las principales funcionalidades de la aplicación.

En este ambiente se definen cuatro (4) tipos de control, los cuales son:

1. Inicio de Carga.
2. Actualizar BECO.
3. Actualizar Modelos analíticos
4. Actualizar Modelos Sankey

### PANTALLA INICIO APLICATIVO





**BARRA DE TAREAS LATERAL:** La barra está compuesta por tablas predeterminadas configuradas como maestras especiales para la realización cargues de tipo manual sobre los energéticos definidos, edición de datos históricos de la Fact Balance y cargas desde archivos formato Excel.

#### a. SEGURIDAD

1. Usuario por modelo
2. Maestras campos claves
3. Maestras Especiales

#### b. LISTA DE VALIDACION

 <p>20 años  <b>upme</b>          Unidad de Planeación Minero Energética</p>	<p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E          IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO          PARA LA GESTIÓN DE LA          INFORMACIÓN DEL BALANCE          ENERGÉTICO COLOMBIANO</p>		<p>Versión: 1.0          Fecha: Diciembre,          2016          Página 214 de 333</p>
---	---	---	---

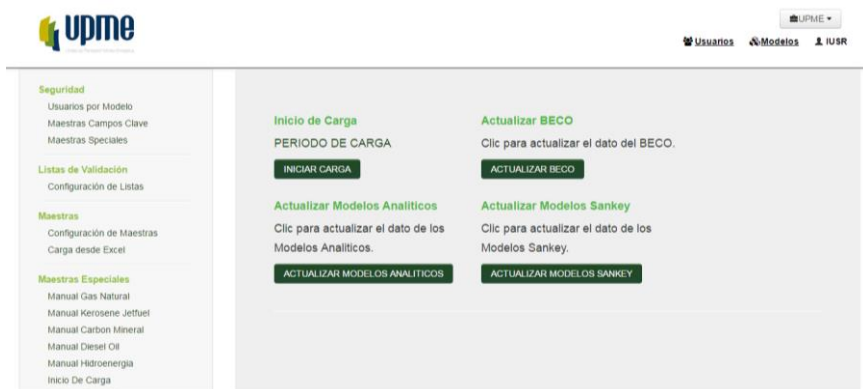
1. Configuración de Listas

c. MAESTRAS

1. Configuración de Maestras
2. Carga desde Excel

d. MAESTRAS ESPECIALES

1. Manual Gas Natural
2. Manual Kerosene y Jet Fuel
3. Manual Carbón Mineral
4. Manual Diesel Oil
5. Manual Hidroenergía
6. Inicio de Carga
7. Histórico Fact Balance
8. Manual Otros Renovables
9. Manual Petróleo
10. Manual Leña
11. Manual Carbón Leña
12. Manual Gasolina Motor
13. Modelos analíticos
14. Manual Aut Cog
15. Manual Fuel Oil
16. Manual Licuado Petróleo
17. Logs Fuente de Datos
18. Manual Bagazo
19. Manual EE SIN



## 10.5. MODELO Y MAPEO DE DATOS

### 10.5.1. Modelo de Datos

#### 10.5.1.1. DIM Energético

Tabla que almacena el listado de los energéticos.

**Tabla 49.** Modelo de Datos DIM Energético

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_ENERGETICO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_ENERGETICO	INTEGER	Código del energético
DESC_ENERGETICO	VARCHAR2(30)	Descripción del energético
TIPO_ENERGETICO	INTEGER	Identifica si el energético el primario o secundario
UNIDADES_FISICAS	VARCHAR2(10)	La Unidad física con la que se mide el energético (miles de pies cúbicos, miles de toneladas)
SIGLA	VARCHAR2(10)	Sigla o abreviatura del energético
PROV_OTRO_ENER	VARCHAR2(2)	Describe si proviene de otro energético
COD_ENER_PROV	INTEGER	Código que describe el energético de donde proviene
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro

FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTADO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.5.1.2. DIM\_ENER\_POD\_CAL

Tabla que almacena por energético el poder calorífico de cada uno.

**Tabla 50.** Modelo de Datos DIM Poder Calorífico por Energético

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_ENERGETICO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
TKAL	NUMBER(2,3)	
TJ	NUMBER(2,3)	
GWh	NUMBER(2,3)	
KTEP	NUMBER(2,3)	
GBTU	NUMBER(2,3)	
CO <sub>2</sub> /UO	NUMBER(2,3)	
CO <sub>2</sub> /TJ	NUMBER(2,3)	
POD_CAL	VARCHAR2(1)	Describe si el energético pertenece a poder calorífico
FAC_EMI	VARCHAR2(1)	Describe si el energético pertenece al factor de emisión
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTÁDO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.5.1.3. DIM\_DEMANDA

Tabla que almacena los tipos de demandas que manejan en la UPME (Demanda Interna – Demanda Externa).

**Tabla 51.** Modelo de Datos DIM Demanda

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_DEMANDA	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_DEMANDA	INTEGER	Código de la demanda
DESC_DEMANDA	VARCHAR2(20)	Descripción de la demanda
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro



FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTADO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.5.1.4. DIM\_FUENTE

Tabla que contiene el listado de las fuentes que maneja la UPME.

**Tabla 52.** Modelo de Datos DIM Fuentes de Información

CAMPO	TIPO DATO	DESCRIPCIÓN
SK_FUENTE	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_FUENTE	INTEGER	Código de la fuente
DESC_FUENTE	VARCHAR2(20)	Descripción de la fuente (Ecopetrol, Pacific Straus Energy)
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTÁDO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.5.1.5. DIM\_CAMPO\_PRODUCCIÓN

Tabla que almacena el listado de los campos de producción de los energéticos en el país (Ejemplo: Chuchupa (offshore), Cusiana).

**Tabla 53.** Modelo de Datos DIM Campo PRODUCCIÓN

CAMPO	TIPO DATO	DESCRIPCIÓN
SK_CAM_PRO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_CAM_PRO	INTEGER	Código del campo de producción
DESC_CAM_PRO	VARCHAR2(20)	Descripción del campo de producción
DESC_DEPARTAMENTO	VARCHAR2(50)	Nombre del departamento
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTÁDO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.5.1.6. DIM\_DEPARTAMENTO

Tabla que almacena el listado de los departamentos del país (Tabla opcional pues se puede crear el departamento en la tabla de DIM\_CAMPO\_PRODUCCIÓN)

**Tabla 54.** Modelo de Datos DIM Departamento

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_DEPARTAMENTO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_DEPARTAMENTO	INTEGER	Código del departamento
DEPARTAMENTO	VARCHAR2(50)	Nombre del departamento
REGION	VARCHAR2(20)	Nombre de la región de Colombia
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTADO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

*Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016*

#### 10.5.1.7. DIM\_CONSUMO\_FINAL

Tabla que almacena los consumos finales que se utilizan los energéticos (Ejemplo: residencial y comercial, usado para cocción y calentamiento de agua, usos de calor directo e indirecto, el sector transporte).

**Tabla 55.** Modelo de Datos DIM Consumo Final

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_CON_FINAL	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_CON_FINAL	INTEGER	Código del consumo final
DESC_CON_FINAL	VARCHAR2(50)	Nombre del consumo final
SECTOR	VARCHAR2(20)	Sector al que pertenece el consumo (domestico, industrial)
SUB_DIV_CON_FIN	VARCHAR2(20)	Subdivisión del consumo final (CF Transporte)
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTÁDO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

*Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016*

#### 10.5.1.8. DIM\_CON\_FIN\_DIV

Tabla que almacena los consumos finales y sus respectivas divisiones.

**Tabla 56.** Modelo de Datos DIM Consumo Final y Desagregación

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_CON_FINAL	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_CON_FINAL_DIV	INTEGER	Código del consumo final que se divide
DESC_CON_FINAL_DIV	VARCHAR2(50)	Nombre del consumo final que se divide
SECTOR	VARCHAR2(20)	Sector al que pertenece el consumo (domestico, industrial)
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTÁDO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.5.1.9. DIM\_CON\_ENER

Tabla que almacena la conversión de los energéticos.

**Tabla 57.** Modelo de Datos DIM Conversión de Energéticos

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_ENERGETICO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
UNIDAD	VARCHAR2(20)	Unidad de medida del energético
UNIDAD_CONVERSION	VARCHAR2(20)	Unidad al cual se puede convertir el energético
MULTIPLICADOR	NUMBER(5,3)	Valor por el cual se multiplica el valor
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTADO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.5.1.10.DIM\_USO

Tabla que almacena los usos en los cuales se utiliza el energético (Térmico, Metalúrgico).

**Tabla 58.** Modelo de Datos DIM Usos Energéticos

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_USO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_USO	INTEGER	Código del consumo final
DESC_USO	VARCHAR2(50)	Nombre del consumo final
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTÁDO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.5.1.11.DIM\_INFORME

Tabla que almacena los diferentes informes que se necesitan (OLADE, UNASUR).

**Tabla 59.** Modelo de Datos DIM Informes Externos

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_INFORME	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
COD_INFORME	INTEGER	Código del informe
DESC_INFORME	VARCHAR2(50)	Nombre del informe
FEC_INSERTION	DATE	Fecha inserción del registro
FEC_ACTUALIZACION	DATE	Fecha en la cual se actualizo el registro
ESTÁDO	VARCHAR2(1)	A – Activo I - Inactivo

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.5.1.12.FACT\_RESERVAS

Tabla que almacena la información de las reservas de los energéticos.

**Tabla 60.** Modelo de Datos DIM Reservas de los Energéticos

<b>CAMPO</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
SK_ENERGETIO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_TIEMPO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_USO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_DEPARTAMENTO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
CAN_MEDIDAS	NUMBER(6)	Cantidad de las medidas
CAN_INDICADAS	NUMBER(6)	Cantidad de las indicadas

CAN_INFERIDAS	NUMBER(6)	Cantidad inferidas
TOTAL_POTENCIAL	NUMBER(6)	Valor Total

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.5.1.13.FACT\_BALANCE

Tabla que almacena la información del balance de los energéticos.

**Tabla 61.** Modelo de Datos DIM Información Balance Energéticos

CAMPO	TIPO DATO	DESCRIPCIÓN
SK_ENERGETIO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_TIEMPO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_FUENTE	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_CAM_PROD	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_INFORME	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
PRODUCCIÓN	NUMBER(10)	Producción del energético
IMPORTACION	NUMBER(10)	Importación del energético
TRANSFERENCIAS	NUMBER(10)	Transferencias del energético
TOTAL_MEZCLADO	NUMBER(10)	Total mezclado
EXPORTACIONES	NUMBER(10)	Exportación del energético
CARGAS	NUMBER(10)	Cargas del energético
PERDIDAS	NUMBER(10)	Perdidas del energético
SK_CON_FINAL	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
BALANCE	NUMBER(10)	Balance
CF_RESIDENCIAL	NUMBER(10)	Consumo final Residencial
CF_COM_PUB	NUMBER(10)	Consumo final comercial y publico
CF_INDUSTRIAL	NUMBER(10)	Consumo final industrial
CF_TRANSPORTE	NUMBER(10)	Consumo final transporte
CF_OTROS	NUMBER(10)	Consumo final otros
CF_NO_IDENTI	NUMBER(10)	Consumo final no identificado
REINYECCION	NUMBER(10)	
DEMANDA_INTERNA	NUMBER(10)	Demanda interna del energético
PRODUCCIÓN_FISCALIZADA	NUMBER(10)	
AUTOCONSUMOS	NUMBER(10)	
VAR_INVENTARIO	NUMBER(10)	
OFERTA_INTERNA	NUMBER(10)	

PRODUCCIÓN PRIMARIA	NUMBER(10)	
NO_APROVECHADOS	NUMBER(10)	
CANALES_FORMALES	NUMBER(10)	
BUNKER	NUMBER(10)	
CON_PRO_ELEC	NUMBER(10)	Consumo propio del sector eléctrico
CON_PRO_HIDRO	NUMBER(10)	Consumo propio del sector hidrocarburos(Extr-Transf)
CON_PRO_HI_MER	NUMBER(10)	Consumo propio del sector hidrocarburos (en mercado)
CON_PRO_OTROS	NUMBER(10)	Consumo propio de otros sectores
AJUSTES	NUMBER(10)	
CT_CEN_HIDRO	NUMBER(10)	CT Centrales Hidroeléctricas
CT_CEN_TER	NUMBER(10)	CT Centrales Térmicas
CT_CEN_ELO	NUMBER(10)	CT Central Eólica
CT_CEN_SOL	NUMBER(10)	CT Central Solar
CT_CEN_TRAT	NUMBER(10)	CT Centros Tratamiento de Gas
CT_CEN_REF	NUMBER(10)	CT Refinerías
CT_CEN_COQ	NUMBER(10)	CT Coquerías
CT_CEN_CAR	NUMBER(10)	CT Carboneras
CT_CEN_PLADES	NUMBER(10)	CT Plantas de Destilación
CT_CEN_PLABIO	NUMBER(10)	CT Plantas de Biodiesel
CT_CEN_AUT_COG	NUMBER(10)	CT Auto & Cogeneración
AJUSTES(POR)	NUMBER(6,2)	
CON_INT_BRU	NUMBER(10)	Consumo Interno bruto
CON_NO_ENER	NUMBER(10)	Consumo no energético
TOTAL_CARRETERO	NUMBER(10)	
INV_INI	NUMBER(10)	Inventario inicial
INV_FIN	NUMBER(10)	Inventario final
OFER_TOTAL	NUMBER(10)	Oferta total
REFINERIA	NUMBER(10)	
CEN_ELEC	NUMBER(10)	Centrales eléctricas
AUTOPRODUCTORES	NUMBER(10)	
CEN_GAS	NUMBER(10)	Centros de gas
CARBONERA	NUMBER(10)	
COQUERIA	NUMBER(10)	
DESTILERIA	NUMBER(10)	
PLAN_BIODI	NUMBER(10)	Plantas de Biodiesel
OTRS_CENTROS	NUMBER(10)	Otros centros
TRANSF_TOTAL	NUMBER(10)	
CON_PROPIO	NUMBER(10)	

TRANSPORTE	NUMBER(10)	
INDUSTRIA	NUMBER(10)	
RESIDENCIAL	NUMBER(10)	
COM_SER_PUB	NUMBER(10)	Comercial, Servicios, Públicos
AGRO_PES_MIN	NUMBER(10)	Agro, pesca y minería
CONTRUCCION_OTR	NUMBER(10)	
CON_ENER	NUMBER(10)	Consumo energético
CON_FINAL	NUMBER(10)	Consumo final

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.5.1.14.FACT\_PRECIO\_ENERGETICO

Tabla que almacena el precio actual e histórico de los energéticos.

**Tabla 62.** Modelo de Datos DIM Precio Actual e Histórico Energéticos

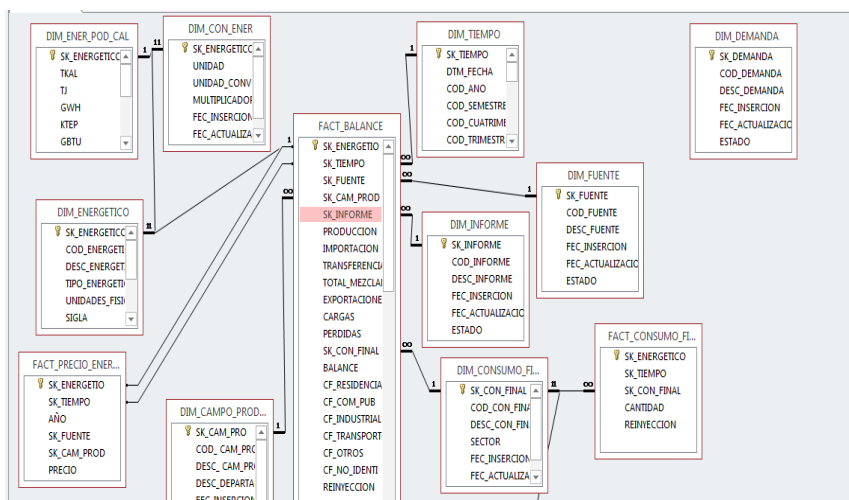
CAMPO	TIPO DATO	DESCRIPCIÓN
SK_ENERGETIO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_TIEMPO	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
AÑO	NUMBER(4)	Año
SK_FUENTE	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
SK_CAM_PROD	INTEGER	Llave subrogada de la dimensión
PRECIO	NUMBER(10)	Precio del energético

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

Las tablas FACT\_CONSUMO\_FINAL, FACT\_CON\_FINAL y pueden ser una sola tabla o los datos pueden atribuirse a la tabla FACT\_BALANCE.

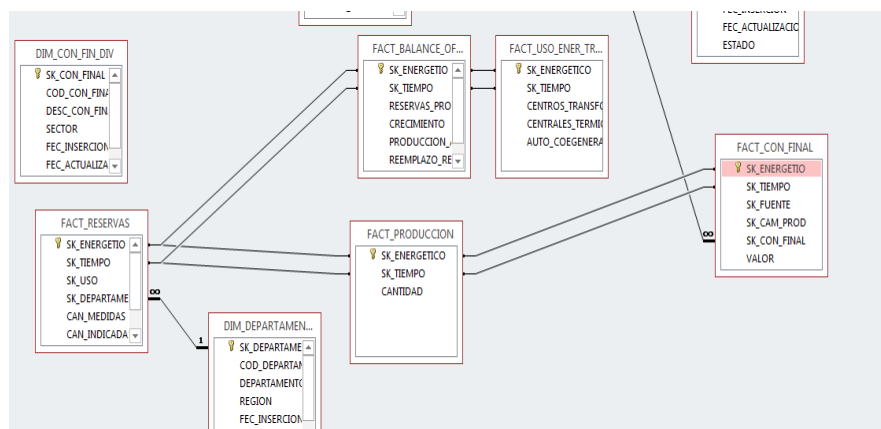
MODELO

Figura 44. Modelo de la Bodega de datos.



Fuente. Archivo ~\$BECO\_Ver.10\_Rev.02\_ECG, 1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322, Reporte OLADE, IDEAM\_F03D\_2015.

Figura 45. Modelo de la Bodega de datos



Fuente 1. Archivo ~\$BECO\_Ver.10\_Rev.02\_ECG, 1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322, Reporte OLADE e IDEAM\_F03D\_2015.

### 10.5.2. Mapeo de Datos Fuente – Destino



### 10.5.2.1. Mapeo de Datos Fuentes Extracciones

#### MAPEO D E DATOS FUENTES EXTRACCIONES

**Tabla 63.** Mapeo de Datos Fuente Extracciones

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	AÑO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	AÑO
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	CODIGO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	CODIGO
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	ARTICULOS	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	ARTICULOS
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	UNIDAD_MEDIDA	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	UNIDAD_MEDIDA
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	CONSUMO_CANTIDAD	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	CONSUMO_CANTIDAD
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	VALOR_CONSUMO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	VALOR_CONSUMO
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	CONSUMO_ORIGEN_EXTRANJERO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	CONSUMO_ORIGEN_EXTRANJERO
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	COMPRAS_CANTIDAD	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	COMPRAS_CANTIDAD
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	COMPRAS_VALOR_EXTERIOR	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	COMPRAS_VALOR_EXTERIOR
EXTRACCIONES	EXTR_C6_1_14	COMPRAS_VALOR_TOTAL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	c6_1_14.xls	COMPRAS_VALOR_TOTAL

Fuente. Archivo c6\_1.14.xls

a. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – ANM

**Tabla 64.** Mapeo Datos Fuentes Extracciones ANM

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_ANM_CARBON	PERIODO	VARCHAR(50)	ARCHIVO	ANM_Carbón mineral.xls	PERIODO
EXTRACCIONES	EXTR_ANM_CARBON	ANTRACITA_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	ANM_Carbón mineral.xls	ANTRACITA_KTON
EXTRACCIONES	EXTR_ANM_CARBON	METALÚRGICO_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	ANM_Carbón mineral.xls	METALÚRGICO_KTON
EXTRACCIONES	EXTR_ANM_CARBON	TERMICO_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	ANM_Carbón mineral.xls	TERMICO_KTON

Fuente. ANM – Agencia Nacional de Minería

b. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – BALANCE PRODUCCION DE GAS

**Tabla 65.** Mapeo de Datos Fuente Extracciones – Balance de Producción de Gas

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	PERIODO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	PERIODO
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@AMPO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@AMPO
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@CONTRATO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@CONTRATO
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@EMPRESA	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@EMPRESA
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@DEPARTAMENTO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@DEPARTAMENTO
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@PRODUCCION_FISCALIZADA	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@PRODUCCION_FISCALIZADA
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@GAS_LIFT	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@GAS_LIFT
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@GAS_REINYECTADO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@GAS_REINYECTADO
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@GAS_QUEMADO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@GAS_QUEMADO
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@CONSUMO_CAMPO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@CONSUMO_CAMPO
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@ENVIADO_PLANTA	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@ENVIADO_PLANTA
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@GAS_TRANSFORMADO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@GAS_TRANSFORMADO
EXTRACCIONES	EXTR_BALANCE_PRODUCCION_GAS	@ENTREGA_GASODUCTOS	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xls	@ENTREGA_GASODUCTOS

Fuente. Balance de Producción de Gas

### c. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – CONCENTRA- UPME

**Tabla 66.** Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Concentra UPME

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	MES	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	MES
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	@CODIGO_DANE	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	@CODIGO_DANE
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	@REGION_UPME	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	@REGION_UPME
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	@DEPARTAMENTO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	@DEPARTAMENTO
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	@MUNICIPIO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	@MUNICIPIO
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	@CENTRO_POBLADO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	@CENTRO_POBLADO
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	@MERCADO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	@MERCADO
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	@SECTOR_CONSUMO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	@SECTOR_CONSUMO
EXTRACCIONES	EXTR_CONCENTRA_UPME	@VOLUMEN	VARCHAR(500)	ARCHIVO	concentra_upme.xls	@VOLUMEN

Fuente. Concentra UPME

### d. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – CONSUMOS Y PRODUCCION.XLS

**Tabla 67.** Mapeo de Fuentes Extracciones - Consumos y Producción

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_CONSUMOS_PRODUCCION	PERIODO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Consumos y producción.XLS	PERIODO
EXTRACCIONES	EXTR_CONSUMOS_PRODUCCION	@VENTAS_ETANOL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Consumos y producción.XLS	@VENTAS_ETANOL
EXTRACCIONES	EXTR_CONSUMOS_PRODUCCION	@PRODUCCION_ETANOL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Consumos y producción.XLS	@PRODUCCION_ETANOL
EXTRACCIONES	EXTR_CONSUMOS_PRODUCCION	@VENTAS_BIODIESEL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Consumos y producción.XLS	@VENTAS_BIODIESEL
EXTRACCIONES	EXTR_CONSUMOS_PRODUCCION	@PRODUCCION_BIODIESEL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Consumos y producción.XLS	@PRODUCCION_BIODIESEL

Fuente. Consumos y Producción .xls

e. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES –EAM

**Tabla 68.** Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Encuesta Anual Manufacturera

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	AÑO	NUMERIC(18)	ARCHIVO	EAM.xls	AÑO
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©IIU	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©IIU
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©Z_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©Z_KTON
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©M_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©M_KTON
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©N_MPC	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©N_MPC
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©E_GWH	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©E_GWH
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©E_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©E_KTON
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©T_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©T_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©C_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©C_KTON
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©C_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©C_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©I_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©I_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©L_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©L_KTON
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©Q_KTON	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©Q_KTON
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©O_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©O_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©E_SIN_GWH	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©E_SIN_GWH
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©E_AUT_GWH	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©E_AUT_GWH
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©O_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©O_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©I_TCAL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©I_TCAL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©L_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©L_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©M_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©M_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©R_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©R_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©J_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©J_KBL
EXTRACCIONES	EXTR_EAM	©E_KBL	VARCHAR(500)	ARCHIVO	EAM.xls	©E_KBL

Fuente. Encuesta Anual Manufacturera EAM

f. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – PRODUCCION CRUDO.XLS

**Tabla 69.** Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Producción Crudo

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_PRODUCION_CRUDO	PERIODO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Producción_Crudo.xls	PERIODO
EXTRACCIONES	EXTR_PRODUCION_CRUDO	©PARTAMENTO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Producción_Crudo.xls	©PARTAMENTO
EXTRACCIONES	EXTR_PRODUCION_CRUDO	©MUNICIPIO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Producción_Crudo.xls	©MUNICIPIO
EXTRACCIONES	EXTR_PRODUCION_CRUDO	©PERADORA	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Producción_Crudo.xls	©PERADORA
EXTRACCIONES	EXTR_PRODUCION_CRUDO	©ONTRATO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Producción_Crudo.xls	©ONTRATO
EXTRACCIONES	EXTR_PRODUCION_CRUDO	©AMPO	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Producción_Crudo.xls	©AMPO
EXTRACCIONES	EXTR_PRODUCION_CRUDO	©BARRILES	VARCHAR(500)	ARCHIVO	Producción_Crudo.xls	©BARRILES

Fuente. Producción Crudo .xls

g. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – PRODUCCION CRUDO.XLS

Tabla 70. Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Producción Crudo

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_CONS_HIST_METRONR	PERIODO	NUMERIC(18)	ARCHIVO	Consumos Históricos MetroNR.xls	Históricos
EXTRACCIONES	EXTR_CONS_HIST_METRONR	EMPRESA	VARCHAR(100)	ARCHIVO	Consumos Históricos MetroNR.xls	EMPRESA
EXTRACCIONES	EXTR_CONS_HIST_METRONR	DIRECCION	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Consumos Históricos MetroNR.xls	DIRECCION
EXTRACCIONES	EXTR_CONS_HIST_METRONR	MUNICIPIO	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Consumos Históricos MetroNR.xls	MUNICIPIO
EXTRACCIONES	EXTR_CONS_HIST_METRONR	SERVICIO_SUSCRITO	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Consumos Históricos MetroNR.xls	SERVICIO_SUSCRITO
EXTRACCIONES	EXTR_CONS_HIST_METRONR	NIVEL_TENSION_KV	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Consumos Históricos MetroNR.xls	NIVEL_TENSION_KV
EXTRACCIONES	EXTR_CONS_HIST_METRONR	ENERGIA_ACTIVIA_KWH	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Consumos Históricos MetroNR.xls	ENERGIA_ACTIVIA_KWH
EXTRACCIONES	EXTR_CONSUMOSEETREN	FECHA	NUMERIC(18)	ARCHIVO	extr_ConsumosEETren.xls	FECHA
EXTRACCIONES	EXTR_CONSUMOSEETREN	KW	VARCHAR(50)	ARCHIVO	extr_ConsumosEETren.xls	KW

Fuente. Producción Crudo .xls

h. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – DANE

Tabla 71. Mapeo Datos Fuentes Extracciones - DANE

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	FECDECLXPDEF	DATETIME	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	FECDECLXPDEF
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	ODARANCEL	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	ODARANCEL
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	ODIGOCAPITULO	VARCHAR(100)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	ODIGOCAPITULO
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	PARTIDAARANCEL	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	PARTIDAARANCEL
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	SUBPARTIDAARANCEL	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	SUBPARTIDAARANCEL
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	TOTALARTICULOSSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	TOTALARTICULOSSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	ANTIDAUNIDADESPOSSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	ANTIDAUNIDADESPOSSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	TOTALKILOSBRUTOSSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	TOTALKILOSBRUTOSSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	TOTALKILOSNETOSSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	TOTALKILOSNETOSSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	BOBDOLAESSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	BOBDOLAESSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	BOBPESOSSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	BOBPESOSSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	VALORAGREGADONALSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	VALORAGREGADONALSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	VALORFLETSSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	VALORFLETSSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	VALORSEGUROSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	VALORSEGUROSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	VALOROTROSSUM	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	VALOROTROSSUM
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	CIUDADSALIDA	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	CIUDADSALIDA
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	TIPOEXPORTADOR	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	TIPOEXPORTADOR
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	FORMAPAGO	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	FORMAPAGO
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	MODALIDAD	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	MODALIDAD
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	MODOTRANSPORTE	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	MODOTRANSPORTE
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	OFICINA	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	OFICINA
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	RAISNOMLARGO	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	RAISNOMLARGO
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	REGIMEN	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	REGIMEN
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	CERTIFICADOORIGEN	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	CERTIFICADOORIGEN
EXTRACCIONES	EXTR_DANE_EXPORT_CAP	TIPODECLARACION	VARCHAR(50)	ARCHIVO	DANE Exportaciones por Capitulo.xls	TIPODECLARACION

Fuente. DANE

i. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – ARCHIVO SOBRETASA

**Tabla 72.** Mapeo Datos Fuentes Extracciones - Archivo Sobretasa

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_SOBRETASA	PERIODO	NUMERIC(18)	ARCHIVO	Sobretasa.xls	PERIODO
EXTRACCIONES	EXTR_SOBRETASA	TIPO	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Sobretasa.xls	TIPO
EXTRACCIONES	EXTR_SOBRETASA	ACPMTOTAL	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Sobretasa.xls	ACPMTOTAL
EXTRACCIONES	EXTR_SOBRETASA	BASOLINAMOTORCORRIENTETOTAL	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Sobretasa.xls	BASOLINAMOTORCORRIENTETOTAL
EXTRACCIONES	EXTR_SOBRETASA	BASOLINAMOTOREXTRATOTAL	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Sobretasa.xls	BASOLINAMOTOREXTRATOTAL
EXTRACCIONES	EXTR_SOBRETASA	BASOLINAMOTORTOTAL	VARCHAR(50)	ARCHIVO	Sobretasa.xls	BASOLINAMOTORTOTAL

Fuente. Sobretasa

j. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – FUENTE SIH EXPORTACIONES

**Tabla 73. Mapeo Datos Fuentes extracciones - SIH Exportaciones**

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	ADUABA_EMB	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	ADUABA_EMB
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	ADUANA	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	ADUANA
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	CANTIDA_UNIDADES_POS	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	CANTIDA_UNIDADES_POS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	CODIGO_MEDIDA_ID	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	CODIGO_MEDIDA_ID
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	DEPTO_ORIGEN	VARCHAR2(10)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	DEPTO_ORIGEN
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	DEPTO_ORIGEN_POS	VARCHAR2(2)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	DEPTO_ORIGEN_POS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	DPTO_PROCEDENCIA	VARCHAR2(10)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	DPTO_PROCEDENCIA
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	FEC_DEC_IMP_ANTERIOR	DATE	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	FEC_DEC_IMP_ANTERIOR
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	FEC_DECL_EXP_DEF	DATE	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	FEC_DECL_EXP_DEF
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	FECHA_DEXP_ANTERIOR	DATE	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	FECHA_DEXP_ANTERIOR
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	FECHA_EMBARQUE	DATE	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	FECHA_EMBARQUE
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	FECHA_PROCESO	DATE	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	FECHA_PROCESO
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	FOB_DOLARES	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	FOB_DOLARES
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	FOB_PESOS	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	FOB_PESOS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	FORMA_PAGO	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	FORMA_PAGO
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	LUGAR_SALIDA	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	LUGAR_SALIDA
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	MEDIO_TRANSPORTE	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	MEDIO_TRANSPORTE
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	MODALIDAD_EXPORTACION	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	MODALIDAD_EXPORTACION
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	MODALIDAD_IMPORTACION	VARCHAR2(4)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	MODALIDAD_IMPORTACION
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	MONEDA_NEGOCIACION	VARCHAR2(3)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	MONEDA_NEGOCIACION
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	NIT	VARCHAR2(15)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	NIT
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	OFICINA_MINCOMEX	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	OFICINA_MINCOMEX
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	PAIS_DESTINO_ID	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	PAIS_DESTINO_ID
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	POSICION_ARANCELARIA	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	POSICION_ARANCELARIA
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	REGIMEN	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	REGIMEN
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	TIPO_CERT_ORIGEN	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	TIPO_CERT_ORIGEN
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	TIPO_DECLARACION	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	TIPO_DECLARACION
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	TIPO_EXPORTADOR	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	TIPO_EXPORTADOR
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	TIPO_IDENTIFICACION	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	TIPO_IDENTIFICACION
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	TIPO_USUARIO	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	TIPO_USUARIO
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	TOTAL_ARTICULOS	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	TOTAL_ARTICULOS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	TOTAL_KILOS_BRUTOS	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	TOTAL_KILOS_BRUTOS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	TOTAL_KILOS_NETOS	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	TOTAL_KILOS_NETOS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	VALOR_AGREGADO_NAL	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	VALOR_AGREGADO_NAL
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	VALOR_FLETES	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	VALOR_FLETES
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	VALOR_OTROS	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	VALOR_OTROS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	VALOR_SEGURO	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	VALOR_SEGURO
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_EXPORTACIONES	VIA_TRANSPORTE	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_EXPORTACIONES	VIA_TRANSPORTE

Fuente: SIH Exportaciones

k. MAPEO DATOS FUENTES EXTRACCIONES – FUENTE SIH IMPORTACIONES

**Tabla 74. Mapeo Datos Fuentes Extracciones - SIH Importaciones**

AREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	TIPO DE FUENTE	FUENTE	CAMPO FUENTE
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	ADUANA	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	ADUANA
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	ANIO	VARCHAR2(5)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	ANIO
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	ARTICULO	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	ARTICULO
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	ARTICULO2	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	ARTICULO2
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	CANTIDAD_UNIDADES	FLOAT(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	CANTIDAD_UNIDADES
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	CIF_DOLARES	FLOAT(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	CIF_DOLARES
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	CIF_PESOS	FLOAT(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	CIF_PESOS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	CIU	VARCHAR2(5)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	CIU
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	COD_CIU_BK	VARCHAR2(5)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	COD_CIU_BK
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	CODIGO_UNIDADES	VARCHAR2(3)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	CODIGO_UNIDADES
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	FECHA_IMPORTACION	DATE(7)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	FECHA_IMPORTACION
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	FLETES	FLOAT(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	FLETES
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	FOB_DOLARES	FLOAT(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	FOB_DOLARES
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	KILOS_BRUTOS	FLOAT(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	KILOS_BRUTOS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	KILOS_NETOS	FLOAT(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	KILOS_NETOS
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	MES	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	MES
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	PAIS_ORIGEN	NUMBER(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	PAIS_ORIGEN
EXTRACCIONES	EXTR_SIH_IMPORTACIONES	SEGUROS	FLOAT(22)	BASE DE DATOS	SIH_IMPORTACIONES	SEGUROS

Fuente: SIH Exportaciones

### 10.5.2.2. MAPEO DE DATOS FUENTES FACT

#### a. Mapeo Datos Fuente FACT Balance

**Tabla 75. Mapeo Datos Fuente FACT Balance**

ÁREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	FUENTE	CAMPO FUENTE	TIPO Y LONGITUD	ARCHIVO BECO
FACT	FACT_BALANCE	SK_ENERGETIO	INTEGER	STG_BALANCE	SK_ENERGETIO	INTEGER	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	SK_TIEMPO	INTEGER	STG_BALANCE	SK_TIEMPO	INTEGER	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	SK_FUENTE	INTEGER	STG_BALANCE	SK_FUENTE	INTEGER	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	SK_CAM_PROD	INTEGER	STG_BALANCE	SK_CAM_PROD	INTEGER	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	SK_INFORME	INTEGER	STG_BALANCE	SK_INFORME	INTEGER	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRODUCCION	FLOAT	STG_BALANCE	PRODUCCION	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	IMPORTACION	FLOAT	STG_BALANCE	IMPORTACION	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	TRANSFERENCIAS	FLOAT	STG_BALANCE	TRANSFERENCIAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04



FACT	FACT_BALANCE	TOTAL_MEZCLADO	FLOAT	STG_BALANCE	TOTAL_MEZCLADO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	EXPORTACIONES	FLOAT	STG_BALANCE	EXPORTACIONES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CARGAS	FLOAT	STG_BALANCE	CARGAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PERDIDAS	FLOAT	STG_BALANCE	PERDIDAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	SK_CON_FINAL	INTEGER	STG_BALANCE	SK_CON_FINAL	INTEGER	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	BALANCE	FLOAT	STG_BALANCE	BALANCE	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_RESIDENCIAL	FLOAT	STG_BALANCE	CF_RESIDENCIAL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_COM_PUB	FLOAT	STG_BALANCE	CF_COM_PUB	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_INDUSTRIAL	FLOAT	STG_BALANCE	CF_INDUSTRIAL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_TRANSPORTE	FLOAT	STG_BALANCE	CF_TRANSPORTE	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_OTROS	FLOAT	STG_BALANCE	CF_OTROS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_NO_IDENTI	FLOAT	STG_BALANCE	CF_NO_IDENTI	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	REINYECCION	FLOAT	STG_BALANCE	REINYECCION	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	DEMANDA_INTERNA	FLOAT	STG_BALANCE	DEMANDA_INTERNA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRODUCCION_FISCALIZADA	FLOAT	STG_BALANCE	PRODUCCION_FISCALIZADA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	AUTOCONSUMOS	FLOAT	STG_BALANCE	AUTOCONSUMOS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	VAR_INVENTARIO	FLOAT	STG_BALANCE	VAR_INVENTARIO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	OFERTA_INTERNA	FLOAT	STG_BALANCE	OFERTA_INTERNA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRODUCCION_PRIMARIA	FLOAT	STG_BALANCE	PRODUCCION_PRIMARIA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	NO_APROVECHADOS	FLOAT	STG_BALANCE	NO_APROVECHADOS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CANALES_FORMALES	FLOAT	STG_BALANCE	CANALES_FORMALES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	BUNKER	FLOAT	STG_BALANCE	BUNKER	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_PRO_ELEC	FLOAT	STG_BALANCE	CON_PRO_ELEC	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_PRO_HIDRO	FLOAT	STG_BALANCE	CON_PRO_HIDRO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_PRO_HI_MER	FLOAT	STG_BALANCE	CON_PRO_HI_MER	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_PRO_OTROS	FLOAT	STG_BALANCE	CON_PRO_OTROS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04

FACT	FACT_BALANCE			STG_BALANCE			BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	AJUSTES	FLOAT	STG_BALANCE	AJUSTES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_HIDRO	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_HIDRO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_TER	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_TER	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_ELO	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_ELO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_SOL	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_SOL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_TRAT	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_TRAT	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_REF	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_REF	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_COQ	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_COQ	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_CAR	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_CAR	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_PLADES	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_PLADES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_PLABIO	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_PLABIO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CEN_AUT_COG	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CEN_AUT_COG	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	AJUSTES_POR	FLOAT	STG_BALANCE	AJUSTES_POR	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	OTAL_CARRETERO	FLOAT	STG_BALANCE	OTAL_CARRETERO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_NO_ENER	FLOAT	STG_BALANCE	CON_NO_ENER	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	TOTAL_CARRETERO	FLOAT	STG_BALANCE	TOTAL_CARRETERO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	INV_INI	FLOAT	STG_BALANCE	INV_INI	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	INV_FIN	FLOAT	STG_BALANCE	INV_FIN	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	OFER_TOTAL	FLOAT	STG_BALANCE	OFER_TOTAL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	REFINERIA	FLOAT	STG_BALANCE	REFINERIA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CEN_ELEC	FLOAT	STG_BALANCE	CEN_ELEC	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	AUTOPRODUCTORES	FLOAT	STG_BALANCE	AUTOPRODUCTORES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CEN_GAS	FLOAT	STG_BALANCE	CEN_GAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CARBONERA	FLOAT	STG_BALANCE	CARBONERA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	COQUERIA	FLOAT	STG_BALANCE	COQUERIA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	DESTILERIA	FLOAT	STG_BALANCE	DESTILERIA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PLAN_BIODI	FLOAT	STG_BALANCE	PLAN_BIODI	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04

FACT	FACT_BALANCE	OTRS_CENTROS	FLOAT	STG_BALANCE	OTRS_CENTROS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	TRANSF_TOTAL	FLOAT	STG_BALANCE	TRANSF_TOTAL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_PROPIO	FLOAT	STG_BALANCE	CON_PROPIO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	TRANSPORTE	FLOAT	STG_BALANCE	TRANSPORTE	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	INDUSTRIA	FLOAT	STG_BALANCE	INDUSTRIA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	RESIDENCIAL	FLOAT	STG_BALANCE	RESIDENCIAL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	COM_SER_PUB	FLOAT	STG_BALANCE	COM_SER_PUB	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	AGRO_PES_MIN	FLOAT	STG_BALANCE	AGRO_PES_MIN	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CONTRUCCION_OTR	FLOAT	STG_BALANCE	CONTRUCCION_OTR	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_ENER	FLOAT	STG_BALANCE	CON_ENER	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_FINAL	FLOAT	STG_BALANCE	CON_FINAL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

## b. Mapeo Datos Fuente Reporte UNASUR

**Tabla 76.** Mapeo Datos Fuente Reporte UNASUR

ÁREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	ARCHIVO BECO	CAMPO ARCHIVO
FACT	FACT_UNASUR	SK_ENERGETICO	INTEGER		
FACT	FACT_UNASUR	SK_TIEMPO	INTEGER		
FACT	FACT_UNASUR	PRODUCCION	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	PRODUCCION
FACT	FACT_UNASUR	REINYECCION	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	REINYECCIÓN/RECIRCULACIÓN
FACT	FACT_UNASUR	IMPORTACION	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	IMPORTACION
FACT	FACT_UNASUR	EXPORTACIONES	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	EXPORTACIÓN
FACT	FACT_UNASUR	VAR_INVENTARIO	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	VARIACIÓN DE INVENTARIO
FACT	FACT_UNASUR	INV_INI	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	INVENTARIO INICIAL

FACT	FACT_UNASUR	INV_FIN	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	INVENTARIO FINAL
FACT	FACT_UNASUR	NO_APROVECHADOS	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	NO APROVECHADO
FACT	FACT_UNASUR	TRANSFERENCIAS	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	TRANSFERENCIAS
FACT	FACT_UNASUR	BUNKER	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	BÚNKER
FACT	FACT_UNASUR	OFER_TOTAL	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	OFERTA TOTAL
FACT	FACT_UNASUR	REFINERIA	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	REFINERIA
FACT	FACT_UNASUR	CEN_ELEC	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	CENTRALES ELÉCTRICAS
FACT	FACT_UNASUR	AUTOPRODUCTORES	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	AUTOPRODUCTORES
FACT	FACT_UNASUR	CEN_GAS	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	CENTRO DE GAS
FACT	FACT_UNASUR	CARBONERA	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	CARBONERA
FACT	FACT_UNASUR	COQUERIA	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	COQUERIA/A. HORNO
FACT	FACT_UNASUR	DESTILERIA	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	DESTILERIA
FACT	FACT_UNASUR	PLAN_BIODI	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	PLANTAS DE BIODIESEL
FACT	FACT_UNASUR	OTRS_CENTROS	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	OTROS CENTROS
FACT	FACT_UNASUR	TRANSF_TOTAL	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	TRANSFORMACIÓN TOTAL
FACT	FACT_UNASUR	CON_PROPIO	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	CONSUMO PROPIO
FACT	FACT_UNASUR	PERDIDAS	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	PERDIDAS
FACT	FACT_UNASUR	AJUSTES	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	AJUSTE
FACT	FACT_UNASUR	TRANSPORTE	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	TRANSPORTE
FACT	FACT_UNASUR	INDUSTRIA	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	INDUSTRIA
FACT	FACT_UNASUR	RESIDENCIAL	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	RESIDENCIAL
FACT	FACT_UNASUR	COM_SER_PUB	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	COMERCIAL,SER,PUB

FACT	FACT_UNASUR	AGRO_PES_MIN	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	AGRO, PESCA, MINER.
FACT	FACT_UNASUR	CONTRUCCION_OTR	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	CONSTRUCCION, OTR.
FACT	FACT_UNASUR	CON_ENER	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	CONSUMO ENERGETICO
FACT	FACT_UNASUR	NO_ENER	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	NO ENERGÉTICO
FACT	FACT_UNASUR	CON_FINAL	FLOAT	1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx	CONSUMO FINAL

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

### c. Mapeo Dato Fuente Reporte OLADE

**Tabla 77.** Mapeo Datos Fuente Reporte OLADE

ÁREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	FUENTE	CAMPO FUENTE	TIPO Y LONGITUD	OBSERVACIONES
FACT	FACT_OLADE	SK_ENERGETICO	INTEGER		12_PRO_TAB	FLOAT	Tabla utilizada para el informe de OLADE
FACT	FACT_OLADE	SK_TIEMPO	INTEGER		11_ELA_BEB	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	PRODUCCION	NUMBER(10)		10_PRO_ALI	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	IMPORTACION	NUMBER(10)		RURAL	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	EXPORTACIONES	NUMBER(10)		URBANO	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	VAR_INVENTARIO	NUMBER(10)		CT_PLAN_DES	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	NO_APROVECHADOS	NUMBER(10)		CT_CARBONERAS	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	OFER_TOTAL	NUMBER(10)		CT_COQUERIAS	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	REFINERIA	NUMBER(10)		CT_REFINERIAS	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	CEN_ELEC	NUMBER(10)		CT_AUT_COG	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	AUTOPRODUCTORES	NUMBER(10)		INS_PRO_TRAN	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	CEN_GAS	NUMBER(10)		CON_PRO_HID_EXTR	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	CARBONERA	NUMBER(10)		CON_PRO_HID_MER	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	COQUERIA	NUMBER(10)		CON_PRO_ELEC	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	DESTILERIA	NUMBER(10)		CAN_INFORMALES	FLOAT	
FACT	FACT_OLADE	OTRS_CENTROS	NUMBER(10)				

FACT	FACT_OLADE	TRANSF_TOTAL	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_PROPIO	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	PERDIDAS	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	AJUSTES	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	TRANSPORTE	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	INDUSTRIA	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	RESIDENCIAL	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	COM_SER_PUB	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	AGRO_PES_MIN	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CONTRUCCION_OTR	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_ENER	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_NO_TRANSPORTE	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_NO_INDUSTRIA	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_NO_RESIDENCIAL	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_NO_COM_SER_PUB	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_NO_AGRO_PES_MIN	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_NO_CONTRUCCION_OTR	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_NO_ENER	NUMBER(10)			
FACT	FACT_OLADE	CON_FINAL	NUMBER(10)			

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### d. Mapeo de Datos Fuente Reporte SIEE

Tabla 78. Mapeo de Datos Fuente Reporte SIEE

ÁREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	OBSERVACIONES	ARCHIVO BECO	CAMPO ARCHIVO
FACT	FACT_SIEE	SK_ENERGETICO	INTEGER	Tabla utilizada para el informe de SIEE	SIEE_F03D_2015	
FACT	FACT_SIEE	SK_TIEMPO	INTEGER		SIEE_F03D_2015	

FACT	FACT_SIEE	SK_PAIS	INTEGER		SIEE_F03D_2015	
FACT	FACT_SIEE	SK_UNIDAD	INTEGER		SIEE_F03D_2015	
FACT	FACT_SIEE	PRODUCCION	FLOAT		SIEE_F03D_2015	1.1 PRODUCCION
FACT	FACT_SIEE	IMPORTACION	FLOAT		SIEE_F03D_2015	1.3 IMPORTACIONES
FACT	FACT_SIEE	EXPORTACIONES	FLOAT		SIEE_F03D_2015	1.2 EXPORTACIONES
FACT	FACT_SIEE	CONSUMO	FLOAT		SIEE_F03D_2015	1.4 CONSUMO
FACT	FACT_SIEE	VENTEO	FLOAT		SIEE_F03D_2015	2.2 VENTEO (quemado a la atmósfera)
FACT	FACT_SIEE	PERDIDAS	FLOAT		SIEE_F03D_2015	9.3 PÉRDIDAS

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### e. Mapeo de Datos Fuente BECO Consumo

Tabla 79. Mapeo de Datos Fuente BECO Consumo

ÁREA	OBJETO	CAMPO	TIPO Y LONGITUD	FUENTE	CAMPO FUENTE	TIPO Y LONGITUD	ARCHIVO BECO
FACT	FACT_BALANCE	INS_PROD_TRANS	FLOAT	STG_BALANCE	INS_PROD_TRANS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CONSUMO_CANTIDAD	FLOAT	STG_BALANCE	CONSUMO_CANTIDAD	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_CONSTRUCCIONES	FLOAT	STG_BALANCE	CF_CONSTRUCCIONES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_MINERO	FLOAT	STG_BALANCE	CF_MINERO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CF_AGROPECUARIO	FLOAT	STG_BALANCE	CF_AGROPECUARIO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	FERROVIARIO	FLOAT	STG_BALANCE	FERROVIARIO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	MARITIMO	FLOAT	STG_BALANCE	MARITIMO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	FLUVIAL	FLOAT	STG_BALANCE	FLUVIAL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	AEREO	FLOAT	STG_BALANCE	AEREO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CAR_INTERURBANA	FLOAT	STG_BALANCE	CAR_INTERURBANA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CAR_URBANA	FLOAT	STG_BALANCE	CAR_URBANA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PAS_PUB_URB	FLOAT	STG_BALANCE	PAS_PUB_URB	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PAS_PUB_INT	FLOAT	STG_BALANCE	PAS_PUB_INT	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04

FACT	FACT_BALANCE	PAS_PRI_URB	FLOAT	STG_BALANCE	PAS_PRI_URB	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PAS_PRI_INT	FLOAT	STG_BALANCE	PAS_PRI_INT	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	OTR_IND_MAN	FLOAT	STG_BALANCE	32_OTR_IND_MAN	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	MUE_COL_SOM	FLOAT	STG_BALANCE	31_MUE_COL_SOM	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	OTR_EQU_TRAN	FLOAT	STG_BALANCE	30_OTR_EQU_TRAN	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	VEH_REM_SEM	FLOAT	STG_BALANCE	29_VEH_REM_SEM	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	MAQ QUI	FLOAT	STG_BALANCE	28_MAQ QUI	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	APA QUI	FLOAT	STG_BALANCE	27_APA QUI	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_INF	FLOAT	STG_BALANCE	26_PRO_INF	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_MET	FLOAT	STG_BALANCE	25_PRO_MET	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_MET_BAS	FLOAT	STG_BALANCE	24_PRO_MET_BAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_MIN_MET	FLOAT	STG_BALANCE	23_PRO_MIN_MET	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_CAU_PLA	FLOAT	STG_BALANCE	22_PRO_CAU_PLA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_FAR	FLOAT	STG_BALANCE	21_PRO_FAR	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	SUS_PRO QUI	FLOAT	STG_BALANCE	20_SUS_PRO QUI	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	COQ_RF	FLOAT	STG_BALANCE	19_COQ_RF	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	IMPRESIÓN	FLOAT	STG_BALANCE	18_IMPRESION	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PAP_CAR	FLOAT	STG_BALANCE	17_PAP_CAR	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	MADERAS	FLOAT	STG_BALANCE	16_MADERAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	MARROQUINERIA	FLOAT	STG_BALANCE	15_MARROQUINERIA	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRE_VES	FLOAT	STG_BALANCE	14_PRE_VES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_TEX	FLOAT	STG_BALANCE	13_PRO_TEX	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_TAB	FLOAT	STG_BALANCE	12_PRO_TAB	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	ELA_BEB	FLOAT	STG_BALANCE	11_ELA_BEB	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	PRO_ALI	FLOAT	STG_BALANCE	10_PRO_ALI	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	RURAL	FLOAT	STG_BALANCE	RURAL	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	URBANO	FLOAT	STG_BALANCE	URBANO	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_PLAN_DES	FLOAT	STG_BALANCE	CT_PLAN_DES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_CARBONERAS	FLOAT	STG_BALANCE	CT_CARBONERAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04



FACT	FACT_BALANCE	CT_COQUERIAS	FLOAT	STG_BALANCE	CT_COQUERIAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_REFINERIAS	FLOAT	STG_BALANCE	CT_REFINERIAS	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CT_AUT_COG	FLOAT	STG_BALANCE	CT_AUT_COG	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_PRO_HID_EXTR	FLOAT	STG_BALANCE	CON_PRO_HID_EXTR	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_PRO_HID_MER	FLOAT	STG_BALANCE	CON_PRO_HID_MER	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CANALES_INFORMALES	FLOAT	STG_BALANCE	CAN_INFORMALES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04
FACT	FACT_BALANCE	CON_INT_BRU	FLOAT	STG_BALANCE	CAN_INFORMALES	FLOAT	BECO_Ver.10_Rev.04

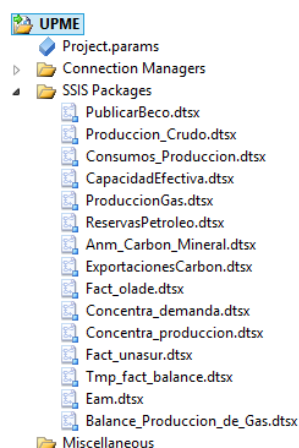
Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

## 10.6. PROCESO DE INTEGRACION DE DATOS CONSTRUIDOS

### 10.6.1. Cargue de Información de Archivos Fuentes de Excel

- Cargar la información de los archivos fuentes a tablas de extracción, las cuales cada vez que se carga información se elimina la información existente.

**Figura 46.** Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información de los archivos de Excel a las tablas de extracción.



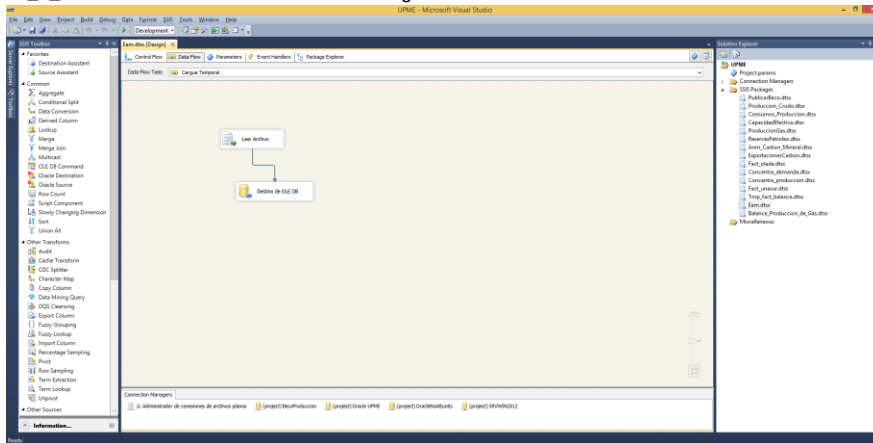
Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

Se visualizan los paquetes que cargan fuentes en Excel a la base de datos:

- c6\_1\_14.
- concentra\_upme
- Consumos\_Producción
- Producción\_Crudo
- Balance\_Produccion\_de\_Gas
- ANM\_Carbón mineral
- EAM

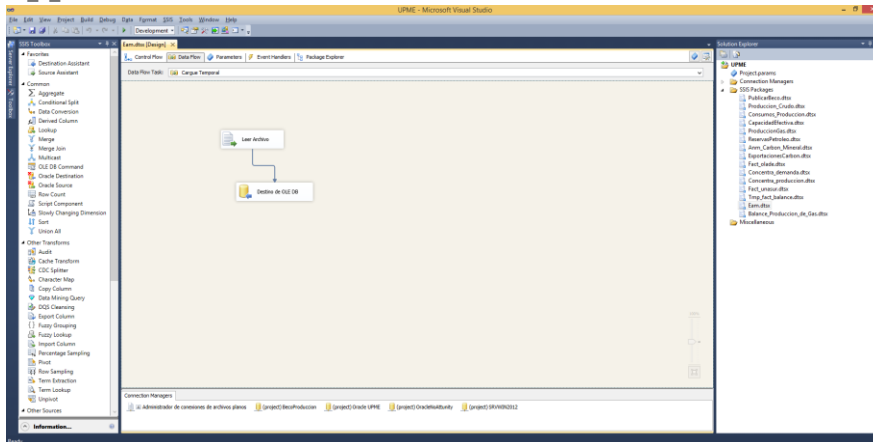
- A continuación se visualizan los paquetes creados para extraer la información de los archivos fuentes:

**Figura 47.** Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información de los archivos de Excel de c6\_1\_14 a las tablas de extracción de forma general.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

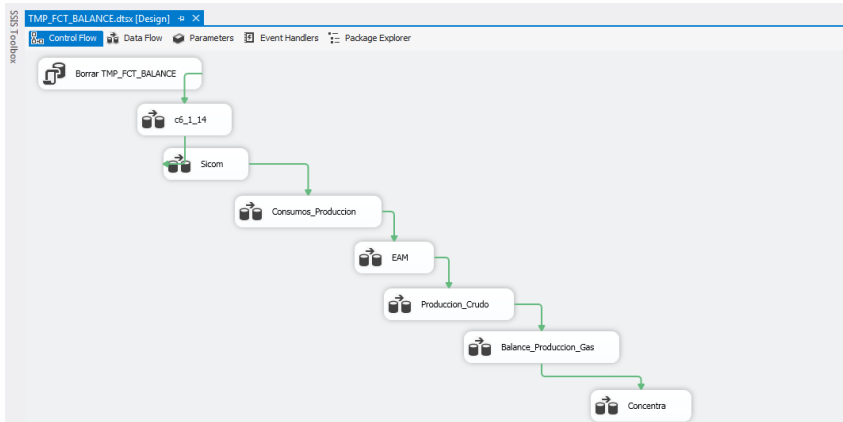
**Figura 48.** Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información de los archivos de Excel de c6\_1\_14 a las tablas de extracción de forma detallada.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

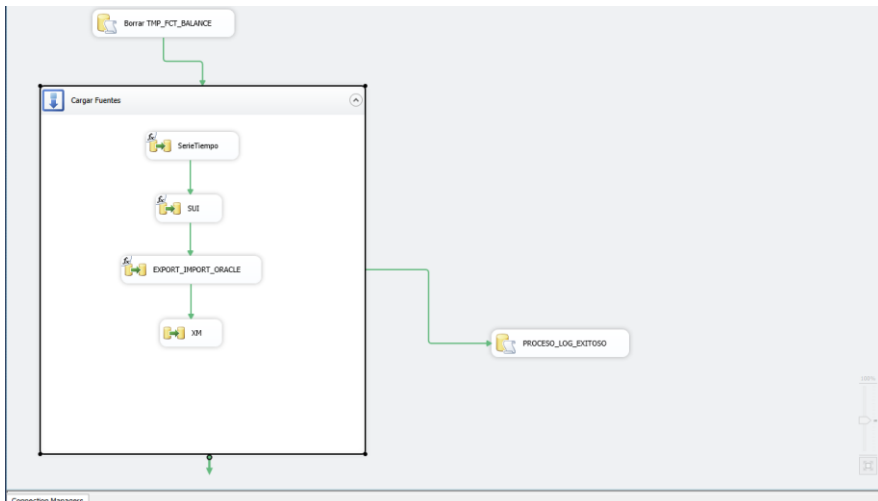
- c. Paquete que contiene ETL que extrae información cruda, la convierte, se genera calidad de datos y se carga a una tabla intermedia TMP\_FCT\_BALANCE.

**Figura 49.** Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información cruda, la convierte, se genera calidad de datos.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

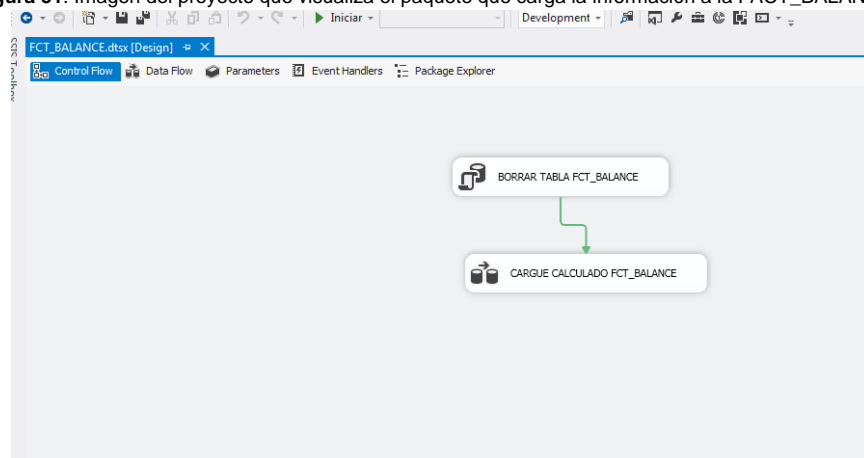
**Figura 50.** Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información cruda, la convierte, se genera calidad de datos de forma detallada.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

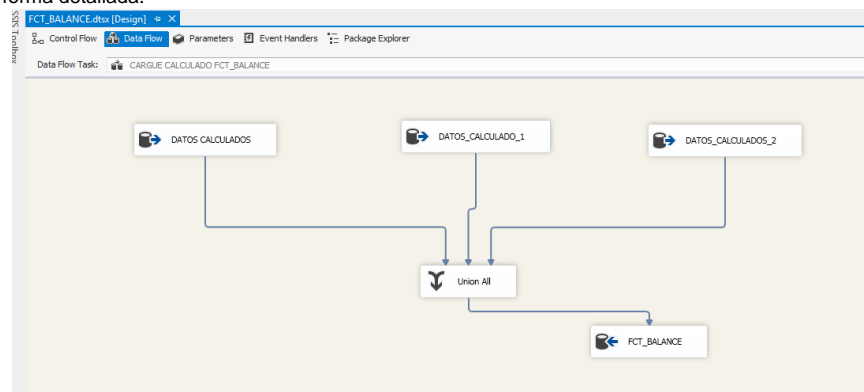
d. Paquete FCT\_BALANCE se encarga de traer la información de la tabla intermedia aplicando los cálculos solicitados por Energético y llena la tabla FCT\_BALANCE.

Figura 51. Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información a la FACT\_BALANCE.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

Figura 52. Imagen del proyecto que visualiza el paquete que carga la información a la FACT\_BALANCE de forma detallada.

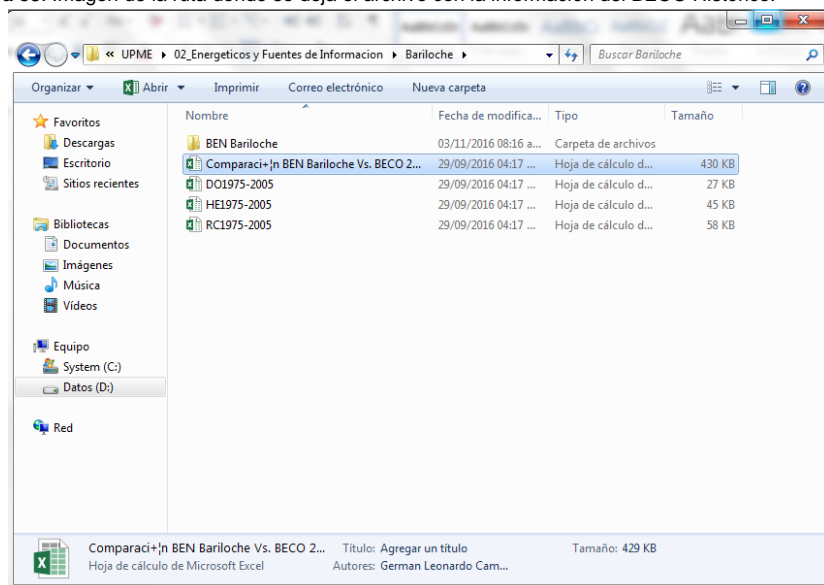


Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

## 10.6.2. PROCESO DE CARGUE DE INFORMACIÓN HISTÓRICA

- a. Dejar el archivo con un estándar definido en una ruta específica para el cargue de la información.

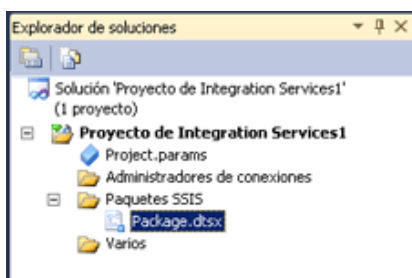
**Figura 53.** Imagen de la ruta donde se deja el archivo con la información del BECO Histórico.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

- b. Iniciar Integration Services y se verifica el proyecto que se creó para realizar el ETL.

**Figura 54.** El diagrama siguiente muestra las carpetas en un proyecto de Integration Services en SQL Server Data Tools (SSDT).



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

La tabla siguiente describe las carpetas que aparecen en un proyecto de Integration Services:

**Tabla 80.** Carpetas de Integration Services

CARPETA	DESCRIPCIÓN
SSIS	Contiene paquetes. Para obtener más información, vea Paquetes de Integration Services (SSIS).
Varios	Contiene archivos que no son archivos de paquete.

## ARCHIVOS EN PROYECTOS DE INTEGRATION SERVICES

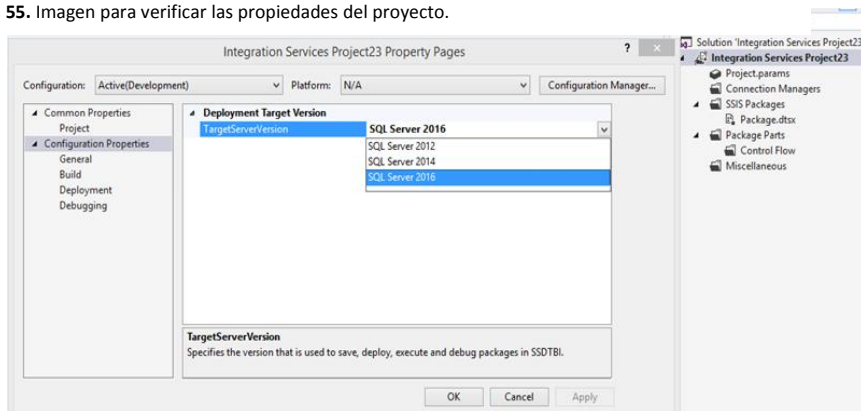
Cuando se agrega un proyecto de Integration Services nuevo o existente a una solución, SQL Server Data Tools (SSDT) crea archivos de proyecto que tienen las extensiones .dtproj, .dtproj.user y .database.

- El archivo \*.dtproj contiene información sobre las configuraciones del proyecto y elementos tales como paquetes.
- El archivo \*.dtproj.user contiene información sobre sus preferencias para trabajar con el proyecto.
- El archivo \*.database contiene información que SQL Server Data Tools (SSDT) requiere para abrir el proyecto de Integration Services.

c. Abrir el proyecto creado para verificación de desarrollo.

En el Explorador de soluciones, haga clic con el botón derecho en un proyecto de Integration Services y seleccione Propiedades para abrir las páginas de propiedades del proyecto. En la pestaña General de Propiedades de configuración, seleccione la propiedad TargetServerVersion y luego elija SQL Server 2016, SQL Server 2014 o SQL Server 2012.

Figura 55. Imagen para verificar las propiedades del proyecto.



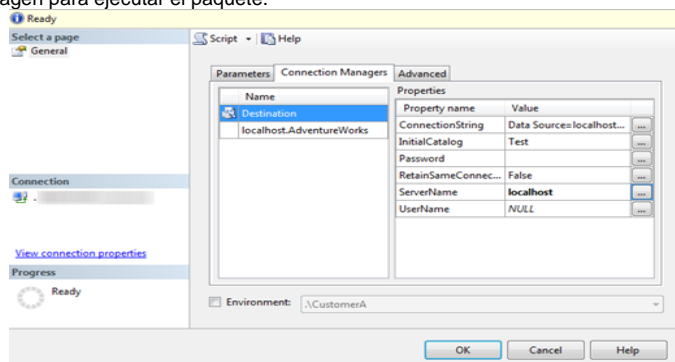
Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

d. Ejecutar el paquete creado para la carga del ETL.

Para ejecutar un paquete localizado en los catálogos de Integration Services bajo el nodo SSISDB en el panel Object Explorer, haga clic derecho ahí y elija la opción Execute. Antes de ejecutar, configure la ejecución del paquete, si es necesario, usando los ajustes en las opciones Parameters, Connection Managers y Advanced en el diálogo Execute package como se muestra a continuación:



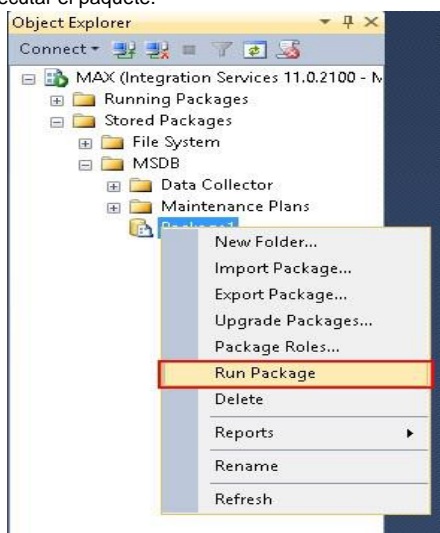
Figura 56. Imagen para ejecutar el paquete.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

Ejecutar un paquete desde SSMS en otro caso, cuando la conexión es establecida a través de Integration Server, el cual maneja el almacén de paquetes, también está disponible. Después de localizar un paquete bajo el tipo de base de datos Integration Services en Object Explorer, simplemente haga clic derecho y elija la opción Run Package como se muestra en la imagen a continuación.

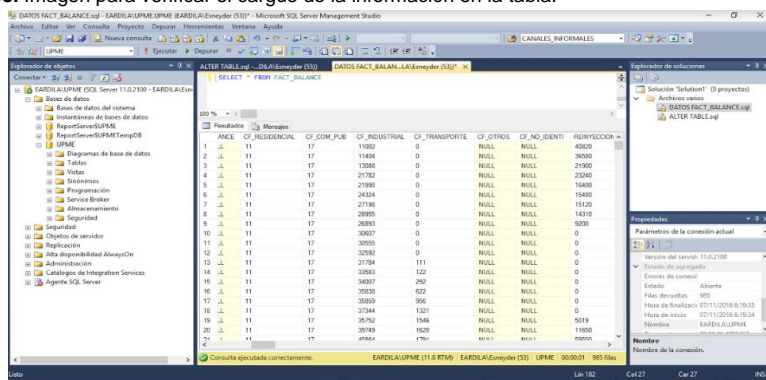
Figura 57. Imagen para ejecutar el paquete.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

e. Verificar la información cargada en la tabla de SQL Server.

Figura 58. Imagen para verificar el cargue de la información en la tabla.



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.6.3. FORMATOS PARA EL INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN CON LAS ENTIDADES RELEVANTES

Tabla 81. Formato para Intercambio de Información ENERGETICO BAGAZO

<b>Formato</b>	Bagazo.
<b>Descripción</b>	Archivo utilizado para cargar la información del energético Bagazo.
<b>Nombre Archivo</b>	c6_1_14.xlsx.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
AÑO	Año con el cual se carga la información
CÓDIGO C.P.C. VER. 2	Código del artículo.
ARTÍCULOS (CON CONSUMO SUPERIOR A \$ 3.000.000 DURANTE EL AÑO)	Descripción del artículo.
UNIDAD DE MEDIDA (a)	Unidad de medida.
CONSUMO CANTIDAD	Consumo de cantidad.
VALOR CONSUMO	Valor de consumo.
% CONSUMO ORIGEN EXTRANJERO	Porcentaje de consumo origen extranjero.
COMPRAS CANTIDAD	Cantidad en compras.
COMPRAS VALOR EN EL EXTERIOR	Valor de compras en el exterior.
COMPRAS VALOR TOTAL (b) NAL Y EXT	Valor de las compras nacionales y extranjeras.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

Tabla 82. Formato para Intercambio de Información Encuesta Anual Manufacturera EAM

<b>Formato</b>	Energéticos.
----------------	--------------

<b>Descripción</b>	Archivo utilizado para cargar la información de todos los energéticos.
<b>Nombre archivo fuente original</b>	EAM Ver.07.xlsx.
<b>Nombre archivo para cargar los datos</b>	EAM.xlsx.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
AÑO	Año con el cual se carga la información
CIU	CIU
BZ_kTon	Bagazo en kilo toneladas.
CM_kTon	Carbón Mineral en kilo toneladas.
GN_Mpc	Gas natural en su unidad.
HE_GWh	Hidroenergía en su unidad.
LE_kTon	Leña en kilo toneladas.
PT_kBl	Petróleo en su unidad.
RC_kTon	Recuperación y residuos en su unidad.
AC_kBl	Alcohol carburante en su unidad.
BI_kBl	Biodiesel en su unidad.
CL_kTon	Carbón de leña en kilo toneladas.
CQ_kTon	Coque en kilo toneladas.
DO_kBl	Diesel Oil en su unidad.
EE_SIN_GWh	Energía sin luz en su unidad.
EE_AUT_GWh	Energía y autogeneración en su unidad.
FO_kBl	Fuel oil en su unidad.
GI_Tcal	Gas industrial de alto horno en su unidad.
GL_kBl	Gas licuado de petróleo en su unidad.
GM_kBl	Gasolina motor en su unidad.
GR_kBl	Gas refinería en su unidad.
KJ_kBl	Kerosene y Jet Fuel en su unidad.
NE_kBl	No energético en su unidad.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

Tabla 83. Formato para Intercambio de Información ANM Carbón Mineral

<b>Formato</b>	Carbón Mineral.
<b>Descripción</b>	Archivo utilizado para cargar la información de carbón mineral.
<b>Nombre archivo fuente original</b>	ANM_Carbón mineral.xlsx.
<b>Nombre archivo para cargar los datos</b>	ANM_Carbón mineral.xlsx.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
AÑO	Año con el cual se carga la información.

Antracita_kTon	Antracita por kilo toneladas.
Metalúrgico_kTon	Metalúrgico en kilo toneladas.
Térmico_kTon	Térmico en kilo toneladas.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

**Tabla 84.** Formato para Intercambio de Información Gas Natural y Petróleo

<b>Formato</b>	Gas natural y Petróleo.
<b>Descripción</b>	Archivo utilizado para cargar la información de gas natural y petróleo.
<b>Nombre archivo fuente original</b>	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xlsx.
<b>Nombre archivo para cargar los datos</b>	Balance_Produccion_de_Gas_2015.xlsx.

CAMPO	DESCRIPCION
PERIODO	Periodo con el cual se carga la información.
CAMPO	Nombre del campo.
CONTRATO	Descripción del contrato.
EMPRESA	Descripción de la empresa.
DEPARTAMENTO	Nombre del departamento.
PRODUCCION FISCALIZADA	Cantidad de producción fiscalizada.
GAS LIFT	
GAS REINYECTADO	Gas reinyectado.
GAS QUEMADO	Cantidad de gas quemado.
CONSUMO EN CAMPO	Cantidad consumo en campo.
ENVIADO A PLANTA	Cantidad enviado a planta.
GAS TRANSFORMADO	Cantidad de gas transformado.
ENTREGA A GASODUCTOS	Cantidad de entrega a gasoductos.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

**Tabla 85.** Formato para Intercambio de Información CONCENTRA

<b>Formato</b>	Concentra.
<b>Descripción</b>	Archivo utilizado para cargar la información de gas natural.
<b>Nombre archivo fuente original</b>	concentra_upme.xlsx.
<b>Nombre archivo para cargar los datos</b>	concentra_upme.xlsx.
CAMPO	DESCRIPCIÓN
MES	Año mes del periodo a cargar 201601.
CODIGO_DANE	Código del DANE.
REGION_UPME	Región.
DEPARTAMENTO	Nombre del departamento.
MUNICIPIO	Nombre del municipio.
MERCADO	Descripción mercado.

SECTOR CONSUMO	Sector de consumo.
Volumen (GBTUD)	Volumen.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

**Tabla 86.** Formato para Intercambio de Información Crudo Producción

<b>Formato</b>	Crudo Producción.
<b>Descripción</b>	Archivo utilizado para cargar la información de gas natural y petróleo.
<b>Nombre archivo fuente original</b>	Producción_Crudo.xlsx.
<b>Nombre archivo para cargar los datos</b>	Producción_Crudo.xlsx.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
PERIODO	Año mes del periodo a cargar 201601.
DEPARTAMENTO	Nombre del departamento.
MUNICIPIO	Nombre del municipio.
OPERADORA	Descripción del operador.
CONTRATO	Descripción del contrato.
CAMPO	Descripción del campo.
BARRILES	Cantidad de barriles.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

**Tabla 87.** Formato para Intercambio de Información CONCENTRA Demanda

<b>Formato</b>	Concentra Demanda.
<b>Descripción</b>	Archivo utilizado para cargar la información de gas natural de concentra.
<b>Nombre archivo fuente original</b>	concentra_demanda_upme.xlsx.
<b>Nombre archivo para cargar los datos</b>	concentra_demanda_upme.xlsx.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
MES	Año mes del periodo a cargar 201601.
CODIGO_DANE	Código del DANE.
REGION_UPME	Región.
DEPARTAMENTO	Nombre del departamento.
MUNICIPIO	Nombre del municipio.
MERCADO	Descripción mercado.
SECTOR CONSUMO	Sector de consumo.
Volumen (GBTUD)	Volumen.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

**Tabla 88.** Formato para Intercambio de Información FEDEBIOCOMBUSTIBLES

<b>Formato</b>	Fedecombustibles.
<b>Descripción</b>	Archivo utilizado para cargar la información de Fedebiocombustibles de alcohol carburante.
<b>Nombre archivo fuente original</b>	Consumos y producción.xlsx.
<b>Nombre archivo para cargar los datos</b>	Consumos y producción.xlsx.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
PERIODO	Año mes del periodo a cargar 201601.
Ventas_Etanol_ML	Ventas etanol mililitro.
Produccion_Etanol_ML	Producción etanol mililitros.
Ventas_Biodiesel_TN	Ventas biodiesel.
Produccion_Biodiesel_TN	Producción biodiesel.

Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

## 10.7. PLAN DE PRUEBAS



Para garantizar la calidad de la información es necesario incluir un plan de prueba que permita validar distintos aspectos del proyecto como el cargue de información histórica, el cargue de fuentes manuales, la transformación y cálculo de cada uno de los datos para la construcción de los reportes finales.

Teniendo en cuenta los aspectos a evaluar se han diseñado un formato que permita hacer seguimiento a las pruebas, dejar evidencia y una consolidación de los pendientes para facilidad de la gestión de la solución.

Los tipos de pruebas que se ejecutarán son:

- **PRUEBAS DE USUARIO:** Corresponde a las pruebas realizadas por el desarrollador.
- **PRUEBAS DE QA:** Son las pruebas que realiza el Consultor de QA para garantizar la calidad de la ejecución de procesos, datos históricos y cálculos previos a la construcción del Beco. También se valida la importación de cada una de las fuentes a fin que cumpla con las reglas definidas.
- **PRUEBAS INTEGRALES:** Son las pruebas con usuario final donde se valida la funcionalidad del sistema, veracidad, completitud y duplicidad de los datos.

El registro de las pruebas se lleva en el formato que se explica a continuación:

 20 años <b>upme</b> Unidad de Planeación Minero Energética	<b>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO</b>			Versión: 1.0
				Fecha: Diciembre, 2016
				Página 255 de 333

**Tabla 89.** Formato Identificación de Prueba - Encabezado

Identificación Caso de Prueba							
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO							
Nombre Proyecto:	Primario	Cant. de Participante:	2	Código Prueba:	BECO-001	Registro de ejecución	ESTADO DE LA PRUEBA
Tipo de Energético:	Bagazo (BZ)	Cant. de Actividades:	77	Título Caso de Prueba		Fecha u. Ejecución	APROBADA
Líder de Frente:	Andrés Tellez	Tipo de prueba:	Unitaria	Validación de datos Historicos del Bagazo		15/11/2016	Terminada No
Consultor:	Paula Espinel	Responsable:	Paula Espinel				
Requisitos para ejecutar la prueba							

*Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016*

El encabezado del formato de pruebas contiene los datos relevantes de las pruebas como el nombre del proyecto, el tipo energético, el energético, líder de frentes, consultor, la cantidad de participantes, cantidad de actividades, tipo de prueba, responsable, código de la prueba, título del caso de prueba, fecha de ejecución y estado de la prueba.

**Tabla 90.** Detalle del Formato de Prueba

Nro.	Prerrequisito	Acción Requerida	Responsable	Historico	Proceso actual
1	Cargue de información	Validar que el proceso solo cargue la información en los formatos requeridos	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión
2	Cargue de información	Validar de número registros de los archivos VS número de registros cargados en las tablas de extracción	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión
3	Cargue de información	Ejecutar los procesos validando filtros y cálculos generados para cada medida.	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión
4	Cargue de información	Validar de tiempos de ejecución de los procesos.	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión
5	Cargue de información	Validar el cumplimiento de las políticas definidas en el gobierno de datos	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión
6	Cargue de información	Validar el cumplimiento de las reglas de negocio	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión
7	Cargue de información	Validar los procesos de cargue de las dimensiones	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión
8	Cargue de información	Validar los procesos de cargue de las tablas de hechos (FACT)	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión
9	Cargue de información	Validar el proceso de conversión de unidades.	Paula Espinel	Pend Revisión	Pend Revisión

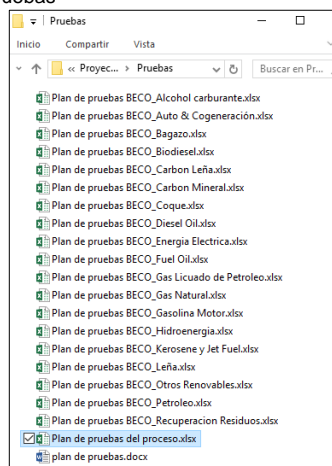
*Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016*

En el detalle de la prueba se indica cada una de las acciones a realizar, el responsable y el estado de la prueba para los datos históricos y el proceso actual.

Se denomina proceso actual a todos los procesos que se deben ejecución desde el 2013 en adelante para la construcción del BECO.

Para cada uno de los energéticos se tiene un formato con la información que aplica para su construcción.

Figura 59. Archivos de plan de pruebas



Fuente. Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.7.1. Orden de las Pruebas

Las pruebas se dividen en dos frentes. Las que se realizan directamente a la base de datos y las que se realizan a la aplicación de usuario final. A continuación, se detalla cada una:

#### 10.7.2. Pruebas de Bases de Datos

1. Procesos de importación y cargue de datos al sistema
2. Reglas de negocio, calidad y políticas
3. Proceso de cálculos de medidas
4. Proceso de cargue a las tablas de base de datos multidimensional para cada uno de los energéticos y procesos de conversión de unidades de medida (BECO).
5. Proceso de cálculos para el reporte UNASUR
6. Proceso de cálculos para el reporte OLADE
7. Proceso de cálculos para el reporte IDEAM
8. Procesos de cálculos para el reporte DANE.
9. Procesos de cálculos para el reporte Interno UPME.

#### 10.7.3. Pruebas de Aplicación



1. Accesos y roles del sistema
2. Procesos de carga de información utilizando formatos
3. Proceso de carga de información manual
4. Proceso de generación del BECO
5. Proceso de generación de reporte de UNASUR
6. Proceso de generación de reporte de OLADE
7. Proceso de generación de reporte de IDEAM
8. Procesos de cálculos para el reporte DANE.
9. Procesos de cálculos para el reporte Interno UPME.

#### 10.7.4. Prueba de Datos

Las pruebas de datos se aplican para cada una de las mediciones que tienen en el BECO en cuanto a la base de datos, políticas, reglas de datos, información histórica (1975-2005) e información actual (2006-2015).

1. Tipos de datos
2. Estructura
3. Completitud
4. Duplicidad
5. Granularidad Anual
6. Sin nulos
7. Cálculos en campos
8. Unidades Originales
9. TCal
10. TJ
11. GWh
12. KTEP
13. GBTU

#### 10.8. ANALISIS Y DISEÑOS DE REPORTES

##### 10.8.1. Definición de Dashboard

Los Dashboards, son una representación gráfica de los principales indicadores relacionados que intervienen en la consecución de los objetivos de negocio, orientados a la toma de decisiones para optimizar la estrategia de negocio de los diferentes usuarios ; en el caso específico del Balance Energético Colombiano , los dashboards estarán enfocados en presentar un set de Dashboards que respondan las preguntas de negocio

de los usuarios del BECO; generando para cada grupo energético información estadística que relaciona la oferta, transformación y demanda de energía de acuerdo a los datos contenidos en el BECO, con el fin de generar una visión estratégica de cada grupo relacionado de energéticos, que permita identificar la relación de oferta vs demanda de energía para Colombia, y tener una visual más clara sobre la situación energética, para entender las necesidades del país desde el punto de vista energético, comprender la relación de transformación energética del país con el fin de identificar y planificar de forma adecuada la estructura energética del país, así como desde el punto de vista ambiental, el cálculo de GEI del sector energético del país, para planificación de estructuras que permitan cumplir con los acuerdos internacionales en materia ambiental.

Para iniciar el diseño de los DASHBOARDS, retomamos las preguntas de negocio básicas, ¿QUÉ ES EL BECO? y para ¿QUIÉN SE REALIZA BECO? basándonos en sus repuestas para generar las bases de construcción de una infraestructura de información adecuada que logra dar respuesta a los usuarios del BECO.

#### 10.8.1.1. ¿Qué es el BECO?

El Balance Energético Colombiano BECO, es una herramienta de consulta necesaria para la planeación minero energética, medición y evaluación de políticas, también permite la identificación y comparación de tendencias energéticas nacionales con otros países. Es insumo para el cálculo y medición de emisiones de GEI, entre otros.

EL BECO resume la información de producción, transformación y consumo de energía del país, expresada en unidades físicas originales y unidades energéticas comunes, para los diferentes energéticos; en la actualidad el BECO es construido para 8 energéticos primarios como: Bagazo, Carbón mineral, Gas natural, Hidro energía, Leña, Petróleo, Residuos Sólidos y Otros primarios renovables y 11 energéticos secundarios producidos a partir de energéticos primarios, en el caso Colombia los principales energéticos secundarios son: Alcohol carburante, Biodiesel, Carbón de leña, Coque, Diésel, Energía eléctrica, Fuel oil, Gas industrial, GLP, Gasolinas y Querosene.

EL BECO se construye anualmente registrando los principales flujos energéticos, desde su extracción o producción, transformación y consumo, contabilizando el contenido energético real, mediante una matriz que contabiliza linealmente los flujos de cada uno de los energéticos considerados en el balance.

#### 10.8.1.2. ¿Para quién se hace el BECO?

El BECO, se realiza como una herramienta de consulta para la planeación minero energética, medición y evaluación de políticas energéticas, se publica en la página web de UPME para consulta pública y sirve como insumo para la construcción de diferentes indicadores en función de variables poblacionales y socio económicas.

El BECO es consultado por entes internacionales como UNASUR, CEPAL, IEA, OLADE, IDEAM, DANE y Reporte Interno UPME, es la base para determinar las eficiencias de la transformación de energéticos primarios a secundarios y las relacionadas con los procesos de consumo de energéticos, así como en el cálculo de GEI del sector energético del país.

Dentro de los usuarios del BECO hemos identificado 6 grandes grupos de consulta:

**Tabla 91.** Grupos de Consulta BECO

<b>GRUPO DE CONSULTA</b>	<b>ENTIDADES IDENTIFICADAS POR GRUPO</b>	<b>OBJETIVO DE CONSULTA</b>
1  ENTIDADES GUBERNAMENTALES PARA PLANEACIÓN ENERGÉTICA.	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA, y sus Unidades administrativas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ANM Agencia Nacional de Minería</li> <li>- ANH Agencia Nacional de hidrocarburos.</li> <li>- UPME Unidad de Planeación Minero Energética.</li> </ul> CREG Comisión de Regulación de Energía y Gas, como regulador de los servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible.  IPSE Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas – IPSE.  MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO: En su rol de formular y ejecutar política	Como una Herramienta de consulta, para la planeación energética, medición y evaluación de políticas, también permite la identificación y comparación de tendencias energéticas nacionales con otros países.

	<p>económica de Colombia, los planes generales, programas y proyectos.</p>	
<p>2</p>	<p>ENTIDADES GUBERNAMENTALES AMBIENTALES</p> <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales; en su rol de información y planificación de dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente., para contabilización GEI Gases de Efecto Invernadero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contabilidad de GEI Gas efecto invernadero, reporte que elabora Colombia, para cumplir el compromiso adquirido como miembro de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), de dar información sobre:</li> <li>- a) El Inventario de Gases de Efecto Invernadero</li> <li>- b) De las políticas, programas y planes que contienen medidas que faciliten la adecuada adaptación al cambio climático y de los programas de Mitigación</li> <li>- c) Suministrar información sobre su contribución y participación en investigaciones, transferencia de tecnología para la adaptación y mitigación al cambio climático y sobre las acciones adelantadas y resultados obtenidos en relación con la educación, sensibilización y formación de públicos sobre cambio climático.</li> <li>- ESTUDIOS HIDROLÓGICOS CON ENFOQUE ENERGÉTICO: Estudios que permitan relacionar y proyectar la información hidrológica con referencia capacidad de</li> </ul>

		embalses para generación eléctrica para prevenir grandes impactos al sector eléctrico en referencia a las épocas de escases por fenómenos climáticos., como estudios de proyección de demanda de agua en el sector industrial entre los cuales se encuentra el energético.
3	<p>OTRAS ENTIDADES NACIONALES COMO FUENTE DE INFORMACIÓN</p> <p>XM – CENTRO NACIONAL DE DESPACHO: En su Rol de planeación, supervisión y control de la operación integrada de los recursos de generación, interconexión y transmisión del Sistema Interconectado Nacional de Colombia.</p> <p>DANE Departamento Administrativo Nacional de Estadística.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fuente de información comparación estadística:</b> Fuente de información y comparación estadística multisectorial.</li> <li>- <b>Fuente de información estudios sectoriales.</b></li> </ul>
4	<p>AGREMIACIONES NACIONALES</p> <p>ANDI Asociación Nacional de industriales.</p> <p>ANALDEX Asociación Nacional de Exportadores.</p> <p>CONCENTRA – Como centro de Información sector Gas Natural; recopila, procesa, almacena y publica información relevante.</p> <p>CENIT – En su rol de brindar información de Transporte y Logística de Hidrocarburos (Cenit) servicios portuarios, logísticos y de transporte y almacenamiento a la industria de petróleo y gas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fuente de información comparación estadística:</b> Fuente de información y comparación estadística multisectorial.</li> <li>- <b>Fuente de información estudios sectoriales.</b></li> <li>- <b>Fuente de información de estudios de factibilidad proyectos específicos.</b></li> </ul>

		<p>FEDEBIOCOMBUSTIBLES: Como agremiación enfocada en el desarrollo de biocombustibles para planificación de su sector.</p> <p>ASOCAÑA: Como agremiación, dentro de su sector para estadística de importancia para su sector.</p> <p>ACOLGEN: Asociación Nacional de Generadores de Energía Eléctrica.</p> <p>FENALCARBON: Federación Nacional de Carboneros de Colombia.</p>	
5	<p>ENTES INTERNACIONALES</p>	<p>UNASUR, OLADE, IDEAM, DANE y reporte Interno UPME</p>	<p>Base para determinar las eficiencias de la transformación de energéticos primarios a secundarios y las relacionadas con los procesos de consumo de energéticos, así como en el cálculo de GEI del sector energético.</p>
6	<p>EMPRESAS PRIVADAS E INVERSIONISTAS DE SECTORES ENERGÉTICOS</p>	<p>Empresas privadas o públicas de sectores referentes a minería, petróleo y sus derivados, Energía Eléctrica, Combustibles líquidos, Biocombustibles, Biomásas.</p>	<p><b>Fuente de información de estudios de factibilidad de proyectos específicos de la industria.</b></p>

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

## 10.8.2. Preguntas de Negocio por Grupo de Consulta

### 10.8.2.1. Grupo de consulta: Entidades Gubernamentales de Planeación Energética

Objetivo de utilización del BECO: Como una Herramienta de consulta, para la planeación energética, medición y evaluación de políticas, también permite la identificación y comparación de tendencias energéticas nacionales con otros países.

**Tabla 92.** Grupo de Consulta Entidades Gubernamentales

<b>ENTIDADES IDENTIFICADAS POR GRUPO</b>	<b>PREGUNTAS DE NEGOCIO</b>
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA.	<p><b>¿Cuál es el dinamismo de sectores mineros y energéticos de Colombia?</b>            Pregunta qué referencia a la dinámica de los sectores referentes a energéticos como petróleo, carbón, gas natural, energía eléctrica., con el fin de generar políticas para incentivar el dinamismo de los sectores, evaluar estado actual de las políticas en los sectores energéticos primarios.</p> <p><b>Indicadores de evaluación:</b> Indicadores Generales de Balance como oferta, demanda, exportaciones, importaciones para los energéticos petróleo, carbón, gas natural, energía eléctrica.</p> <p>Reporte Gas Natural, Reporte Petróleo, Reporte Gas Natural</p>
ANM Agencia Nacional de Minería	
ANH Agencia Nacional de hidrocarburos.	
UPME Unidad de Planeación Minero Energética.	
CREG Comisión de Regulación de Energía y Gas, como regulador de los servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible.	<p><b>¿Cuál es el nivel de reservas de energéticos primarios y la capacidad de producción del país con el fin de proyectar el alcance de cobertura de las reservas para las necesidades futuras del país?</b>            Pregunta se referencia específicamente a la preocupación sobre 3 energéticos específicos que dependen de los precios internacionales y de la capacidad de oferta y demanda nacional e internacional.</p> <p>En el caso específico de Petróleo y gas, preocupa el nivel de reservas actuales relacionado al nivel de producción, donde se crea una incertidumbre en cuanto a las necesidades del país, el dinamismo económico con base en estos sectores.</p> <p>Reporte: Reporte Gas Natural, Reporte petróleo.</p>
IPSE Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas – IPSE.	
MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO: En su rol de formular y ejecutar política económica de Colombia, los planes generales, programas y proyectos.	<p><b>¿Cómo afectan los precios internacionales productos dependientes de la exportación, el incremento o decrecimiento de la demanda de energéticos destinados al mercado de exportación, y tienen estos productos opciones de uso en el mercado nacional?</b></p> <p>Esto con el fin de generar políticas sectoriales que permitan generar apoyo a los sectores energéticos del país que son dependen dientes del mercado internacional, y ver hasta dónde podemos ser más eficientes energéticamente como transformación en energía eléctrica o coquización en carbón , o en el caso de Colombia a nivel de refinación y producción de combustibles; y con el fin de determinar las consecuencias económicas de la influencia que genera el decrecimiento de la demanda de exportación.</p> <p>Reporte: Reporte de Petróleo, Reporte de Carbón.</p>

**¿Qué capacidad de energía eléctrica tenemos para responder a futuros escenarios climáticos, como se comporta la disponibilidad y demanda de energía eléctrica para el consumo final?**

Con base en los fenómenos del niño presentados históricamente , la afectación que ellos tienen ante eventuales apagones por falta de capacidad de energía debido a la dependencia que tiene el país de la generación hidroeléctrica y en épocas de gran sequía los niveles de los embalses se ven afectados al punto de disminuir la capacidad de energía firme para responder a eventuales contingencias, pero es importante conocer cuanta energía eléctrica realmente necesita el país y cuáles son estos momentos críticos y la capacidad energética del país para afrontarlo.

Reportes: Energía eléctrica y Generación eléctrica

Energéticos: Energía eléctrica, Carbón mineral, gas natural, GLP, diésel oil, fuel oil y energías alternativas.

**¿Qué nivel de avance tiene el uso energético de Biomosas en el país?**

Al igual que definir qué tan eficientes somos en la transformación de energía, con biomosas como Bagazo y residuos e inclusive la dependencia del uso actual que sigue teniendo el país de la leña en sectores residenciales son temáticas que para el sector de energías alternativas y como actualmente se están utilizando fuentes primarias de biomosas.

Cada día se buscan alternativas de energías renovables que puedan sustituir en parte estas energías, el uso de Biomosas en transformación eléctrica es importante dentro de otras alternativas de energía.

Esto con el fin de que los entes puedan generar políticas enfocadas en potencializar el uso de biomosas, para lograr un nivel de eficiencia energética que de una alternativa adicional al país.

Energéticos consultados: Bagazo, Recuperación de residuos y leña.

Reporte: Biomosas.

**¿Cómo está a nivel de emisión de gases de efecto invernadero para cumplir las disposiciones de los acuerdos internacionales del país y hasta donde es viable el cumplimiento de Colombia en referencia a cuáles deben ser las políticas a impulsar el uso de energías térmicas o renovables en referencia a las necesidades del país?**

Esta Pregunta es una preocupación general una en cuanto cumplir los niveles de compromiso en cuanto Gases de efecto invernadero y también poner en



	<p>referencia las necesidades de energía firme térmica del país y hasta donde estamos aún en un proceso de viabilidad desde el punto de vista ambiental para afrontar estos acuerdos internacionales., con el fin de generar políticas enfocadas en estos sectores.</p> <p><b>¿Cuál es la necesidad de demanda real de combustibles líquidos de Colombia y cual la capacidad del país de responder a esta necesidad, entender el crecimiento de la demanda y hasta donde se puede generar una estrategia de eficiencia energética que permita a futuro un abastecimiento eficiente?</b></p> <p>Esta pregunta desde el punto de vista de quienes generan políticas para el sector de combustibles, las sobretasas y demás políticas que puedan afectar o beneficiar a los sectores económicos que consumen éstos, sobre todos en los sectores que dinamizan este consumo como el sector transporte, la industria y el sector energético.</p> <p>Al igual para el sector transporte es importante conocer como está distribuida este consumo de combustibles, para entender como poder modelar sus políticas en torno a esta situación y con base en esto generar estrategias.</p> <p>Reporte : Combustibles líquidos</p> <p>Energéticos: Fuel oil, Diésel oil, Gasolina de motor, Kerosene y jet fuel.</p> <p><b>¿Cuál es la necesidad de energía del país en referente a la producción actual de energías alternativas?</b></p> <p>Esta medida en cuanto a la opción para desarrollar proyectos que impulsen el desarrollo de energías alternativas, al igual desde el punto de vista de análisis de sectores específicos de demanda, en los cuales la estrategia de crecimiento de energías alternativas se podrían lograr, con el fin de aprovechar los beneficios de la ley 1715 del 2014, por medio del cual se reglamenta las energías alternativas en Colombia.</p> <p>Reporte : Energía Eléctrica</p> <p>Energéticos: Otros Renovables, EE SIN.</p>
--	--

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

10.8.2.2. Grupo de Consulta: Preguntas de Negocio desde el grupo de consulta Entidades Gubernamentales Ambientales

**Tabla 93.** Grupo de Consulta Entidades Gubernamentales Ambientales

<b>ENTIDADES IDENTIFICADAS POR GRUPO</b>	<b>PREGUNTAS DE NEGOCIO</b>
<p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales; en su rol de información y planificación de dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente., para contabilización GEI Gases de Efecto Invernadero.</p>	<p><b>¿Cómo está compuesta la generación y transformación de energía primaria y secundaria en Colombia?</b></p> <p>Como herramienta que permita establecer a entidades ambientales una contabilidad de generación y transformación de energía primaria y secundaria , la cual será base para cálculos de Gases de Efecto Invernadero GEI generados por los diferentes sectores de Colombia, y como consolidado para generar el Reporte de Gases de Efecto Invernadero del país , como cumplimiento al compromiso adquirido por Colombia como miembro de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)</p> <p><b>¿Dónde deben ir enfocadas las políticas de control de gases de efecto invernadero en Colombia y hasta donde estamos en un nivel de cumplimiento?</b></p> <p>Como base para generar políticas, programas y planes que contienen medidas que faciliten la adecuada adaptación al cambio climático y de los programas de Mitigación.</p> <p>Reporte: BECO Consulta en unidades TJ.</p> <p>Energéticos: Consulta todos los energéticos en su relación con Producción, generación y transformación de energéticos primarios y secundarios en Colombia.</p>

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.8.2.3. Grupo de Consulta de Negocio del grupo de consulta Otras Entidades Nacionales como fuente de información

**Tabla 94.** Grupo de Consulta Entidades Nacionales como fuente de información

<b>ENTIDADES IDENTIFICADAS POR GRUPO</b>	<b>PREGUNTAS DE NEGOCIO</b>
<p>OTRAS ENTIDADES NACIONALES COMO FUENTE DE INFORMACIÓN. DANE Y XM</p>	<p><b>¿Cuál es la producción de energéticos primarios que permite el abastecimiento de energía eléctrica en Colombia y la oferta interna que asegure el abastecimiento?</b></p> <p>Como medio de relación para estudios sectoriales que permita relacionar la capacidad de generación energética del país.</p> <p><b>¿Cuál es la demanda de energía total el país?</b></p>

	<p>Como medio de comparación en el sector energía eléctrica para el caso XM y para ver opciones de conversión energética en el país a energía eléctrica.</p> <p><b>¿Cuál es el crecimiento de demanda de energía del país con respecto al crecimiento poblacional e industrial?</b></p> <p>Como medida de comparación para identificar como el crecimiento poblacional e industrial, en un documento de resumen macroeconómico logra identificar como estas variables macroeconómicas afectan el aumento de demanda eléctrica en el país.</p> <p><b>¿Cuál es la dependencia del país del consumo de energéticos primarios aun como leña en sectores residenciales e industriales?</b></p> <p>Con el fin de comprar información estadística que permita tener datos macros de Colombia en referencia a la dependencia de este tipo energía generada por energéticos primarios básicos y poder en el tiempo generar estadística que apoye en mejor medida.</p> <p>Reporte: Indicadores macroeconómicos, Distribución de consumo de energía.</p>
--	---

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.8.2.4. Grupo de Consulta de negocio grupo de consulta Agremiaciones Nacionales

**Tabla 95.** Grupo de Consulta Agremiaciones Nacionales

ENTIDADES IDENTIFICADAS POR GRUPO	PREGUNTAS DE NEGOCIO
AGREMIACIONES NACIONALES	<p><b>Sector Carbón, Gas natural y petróleo</b></p> <p>¿Cuál es la producción y distribución de consumo por sectores del energético?</p> <p>¿Cuál es el uso del energético en centrales térmicas u otros centros de transformación como coquización, refinería o procesamiento de gas?</p> <p>¿Consumo final de energía del sector?</p> <p>¿Cantidad de exportaciones del sector?</p>

	<p>Preguntas en referencia a información que les permita enfocar en proyectos sectoriales para fomentar el desarrollo de sus sectores específicos, diseño de proyectos de transporte trenes, gasoductos, oleoductos, puertos u otros requeridos para fomentar la exportación y el crecimiento sectorial.</p> <p>Búsqueda de información específica para soportar proyectos que fomenten la oferta sectorial de un energético con base en la demanda sectorial localizada del mismo, que le permite identificar y sustentar nichos de mercado específicos para los energéticos.</p> <p><b>Sectores Biomásas.</b></p> <p>¿Cuál es la producción y distribución de consumo por sectores del energético?</p> <p>¿Cuál es el uso del energético en centrales de Biodiesel y alcohol carburante, así como otros usos?</p> <p>¿Consumo final de energía del sector?</p> <p>¿Uso actual de la cantidad de Biomásas generadas a partir de otros procesos y hasta donde han sido aprovechadas?</p> <p>¿Preguntas en referencia a información que les permita enfocar en proyectos sectoriales para fomentar el desarrollo de sus sectores específicos, diseño de proyectos que unifiquen al sector en pro de crecer la demanda de este energético?</p> <p><b>Combustibles Líquidos</b></p> <p><b>¿Consumo combustibles líquidos por sectores?</b>  <b>¿Cuál es el balance de consumo de combustibles líquidos?</b>  <b>¿Cuál es la eficiencia de refinación de combustibles líquidos?</b></p> <p>Las preguntas de negocio buscan proyectarse en un entorno macroeconómico de crecimiento, entendiendo como está distribuido su consumo y que desarrollos se deben integrar para lograr una adaptación a los cambios que se puedan generar en estos ambientes macroeconómicos.</p> <p><b>Fuente de información comparación estadística:</b> Fuente de información y comparación estadística multisectorial.</p> <p><b>Fuente de información estudios sectoriales.</b></p>
--	--

	<p><b>Fuente de información de estudios de factibilidad proyectos específicos.</b></p> <p>Reportes : Combustibles líquidos</p>
--	--

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

10.8.2.5. Grupo de Consulta: preguntas de Negocio del grupo de consulta Entes internacionales definidos: UNASUR, OLADE, DANE E IDEAM

10.8.2.6.

**Tabla 96.** Grupo de Consulta Entes Internacionales

<b>ENTIDADES IDENTIFICADAS POR GRUPO</b>	<b>PREGUNTAS DE NEGOCIO</b>
ENTES INTERNACIONALES UNASUR, DANE, IDEAM, OLADE	<p>¿Cuál es la eficiencia de la transformación de energéticos primarios a secundarios?</p> <p>¿Cuáles son las relaciones de consumo energético?</p> <p>¿Cuál es la producción de energéticos del país?</p> <p>¿Cuál es la demanda de los diferentes energéticos como base para el cálculo de modelos de demanda energética mundial?</p> <p>Y las relacionadas con los procesos de consumo de energéticos, así como en el cálculo de GEI del sector energético. Información enfocada en realizar contabilidad energética regional, para la realización de modelos analíticos de oferta y demanda energética internacional como el MAED.</p>

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

10.8.2.7. Grupo de Consulta: preguntas de negocio del grupo de consulta Empresas Privadas e Inversionistas del Sector Energético

**Tabla 97.** Grupo de Consulta Empresas Privadas e Inversionistas del Sector Energético

<b>ENTIDADES IDENTIFICADAS POR GRUPO</b>	<b>PREGUNTAS DE NEGOCIO</b>
EMPRESAS PRIVADAS E INVERSIONISTAS DE SECTORES ENERGÉTICOS	<p>¿Cuál es la producción actual de un energético?</p> <p>¿Cuál es la demanda sectorial de un energético?</p> <p>¿Cuáles son las opciones de demanda en transformación?</p>

	<p>A un inversionista interesado en realizar inversiones en el sector energético colombiano , le interesa conocer la oferta y demanda de un sector con el fin de dar respuesta con base en estadística que tan viable puede ser su proyecto ; igualmente conocer que tan dinámico es el sector , como está la capacidad de producción del país , hay capacidad de demanda interna o si el producto está destinado al mercado internacional , que le ayuden a determinar si la necesidad del producto es suficiente para realizar una inversión específica y a la vez identificar históricamente cuales han sido sus variaciones para identificar momentos críticos de los cuales la demanda de un energético específico pueda tener una variación negativa que afecte su inversión .</p>
--	--

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.8.3. Características de Dashboards

**Número de Reportes:** Cada Dashboard tiene el número de reportes necesarios para el logro de los objetivos de negocio en cuanto a establecer un Balance claro de cada grupo de energéticos relacionados , definir la oferta y demanda interna del energético., y lograr bases para entender históricamente las variables que pueden afectar o beneficiar la oferta y demanda interna de un energético ; el diseño consiste en mostrar de la forma más adecuada, aquellos que nos permitan tomar decisiones estratégicas para planeación energética .

**Segmentación y contexto:** Para el cumplimiento de los objetivos de negocio los reportes deben presentar estadísticas relevantes (accionables) para el negocio, de forma que quien los analiza, logre interpretar fácilmente la información relacionada en los reportes. Por lo que el Dashboard debe ser breve, hablar el mismo lenguaje y su representación gráfica la adecuada para los datos que representa y lo suficientemente visual, para que resulte atractivo su estudio.

**Análisis:** El Dashboard debe acompañarse de graficas de análisis que permitan visualizar situaciones que requieran acciones y su potencial impacto sobre el negocio. Un Dashboard debe ayudarnos a identificar el origen de los datos positivos o negativos que hemos detectado, permitiéndonos tomar una decisión al respecto, y su análisis se encamina a generar recomendaciones para generar eficiencia en planificación energética, en cuanto a oferta, transformación y demanda de energía en Colombia.

Para el Balance Energético Colombiano, hemos definido 13 Dashboard que relacionan información estadística de acuerdo a su funcionalidad para grupos de energéticos relacionados, vinculando reportes relacionados de variables en datos históricos y

anuales, que permiten definir la variación de demanda energética para los diferentes sectores.

De acuerdo con la metodología Kimball es importante centrarse en el Negocio para Ofrecer solución completa, se identificaron los requerimientos específicos de negocio, dando respuesta a preguntas de negocio para definir el BECO y las bases para construir una infraestructura de información adecuada., a continuación, describimos las respuestas de las preguntas de negocio que nos permitieron definir:

A continuación, describimos en la siguiente tabla, Dashboard diseñados para el Balance Energético Colombiano BECO, que resumen el BECO para grupos de energéticos relacionados:

**Tabla 98.** Definición de Dashboard

<i>ID_DASH BOARD</i>	<i>NOMBRE DASHBOARD</i>	<i>ENERGÉTICOS CONSULTADOS</i>	<i>REPORTES</i>
1	BECO Consulta	19 Energéticos	Cantidad (1) Reporte en formato tabla con opción de segmentar por año desde 1975 hasta el 2015 y por Unidad de medida entre (TCal, TJ, GWh, KTEP, GBTU.
2	BECO Energéticos	19 Energéticos	Cantidad:(1) Reporte en formato tabla con opción de segmentar por energético y por Unidad de medida entre (TCal, TJ, GWh, KTEP, GBTU.
3	Petróleo y sus derivados	Petróleo PT, Kerosene y Jet Fuel KJ Fuel Oíl FO Gasolina de Motor GM, Diésel Oíl DO.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte Relación reservas / Producción.</li> <li>2. Reporte Relación Balance Producción / Exportaciones /consumo final / Cargas refinería.</li> <li>3. Reporte Relación Producción PT / Producción KJ / Producción DO / Producción GM / Producción DO / Exportaciones de petróleo.</li> </ol>
4	Gas natural	Gas Natural GN	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte Relación reservas /Producción.</li> <li>2. Reporte Balance de Gas Natural Reporte Relación Balance: Curva Producción / Exportaciones /Reinyección/Perdidas, transferencias y autoconsumos/Demanda interna.</li> <li>3. Reporte de demanda Interna de Gas Natural: Producción/ Curva de Demanda Interna /Consumo final (CF Residencial +CF Comercial o</li> </ol>

			<p>Publico + CFndustrial +CF Transporte+ CF Otros +CF No identificado.</p> <p>4. Reporte de Producción Gravable de Gas Natural: Curva de Producción fiscalizada/Reinyección /Perdidas y no aprovechado/ Autoconsumo.</p> <p>5. Uso de Gas Natural en transformación: Gas Natural en transformación/ Auto y cogeneración /Centrales térmicas /Centros de tratamiento de gas.</p>
5	Carbón mineral y coque	Carbón Mineral CM Coque CQ	<p>1. Balance de Carbón: Producción de carbón /Exportaciones/ transformación /Demanda Interna.</p> <p>2. Reporte Oferta interna &amp; Demanda Interna : Oferta Interna / Demanda Interna/Variación de Inventarios.</p> <p>3. Reporte distribución de Producción: Producción de Carbón/ Producción de Térmicos/ Producción de Metalúrgicos/</p> <p>4. Reporte de distribución de Exportaciones: Exportaciones Térmico / Exportaciones metalúrgico /Curva Producción Térmicos y Curva de producción de metalúrgicos.</p> <p>5. Transformación de Carbón mineral en Coque: Oferta Interna de Carbón Metalúrgico/ Producción de coque / Curva Rendimiento estimado de transformación /Curva de Consumo interno / Curva de exportaciones.</p> <p>6. Consumo final de Carbón Curva de Consumo final / Consumos (Productos minerales no metálicos+ papel y cartón + Productos alimenticios + Textiles + Productos químicos +Productos metalúrgicos básicos +Otros sub sectores industriales.</p>
6	Energía Eléctrica	Energía Eléctrica EE SIN	<p>1.Reporte de Distribución de Transformación de Energía eléctrica por tecnología: Curva de Transformación EE SIN/ CT Centrales Hidroeléctrica/CT Centrales /CT Eolias /CT Solar</p> <p>2.Reporte Balance de Energía Eléctrica EE SIN: Curva de Transformación EE SIN / Curva de consumo Final / Oferta Interna + exportaciones + autoconsumos+ Perdidas.</p> <p>4. Reporte Distribución de Consumo EE SIN por sectores: Curva de Oferta Interna EE SIN / Curva</p>



			de consumo final / CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Construcción + CF No identificado
7	Biomasas	1. Bagazo 2. Recuperación de Residuos Sólidos 3. Leña	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reporte de comparación de Oferta Interna Tera Julios de energía. (Producción equivalente en energía)</li> <li>2. Reporte Producción y Transformación: Producción / Curva de transformación</li> <li>3. Reporte Bagazo: Oferta interna / consumo Histórico (Productos alimenticios+ Maderas + Papel y cartón + Productos de caucho)</li> <li>4. Reporte Leña: Oferta interna / consumo Histórico (Productos alimenticios+ Maderas + Papel y cartón + Productos minerales no metálicos+ Otras industrias manufactureras)</li> <li>5. Reporte Recuperación Residuos: Oferta interna / consumo Histórico (Productos alimenticios+ Marroquinerías+ Maderas + Papel y cartón + Productos minerales no metálicos+ Vehículos automotores y remolques.</li> </ol>
8	Combustibles líquidos	Diésel oil Fuel oil Gasolina motor Kerosene y jet fuel	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparativo multianual de oferta interna / (CF industrial+ CF transporte + CF no identificado).</li> <li>2. (4) Reportes de Balance Histórico uno por cada energético: Diésel, Fuel Oil, Gasolina Motor, Kerosene Jet Fuel, con el siguiente contenido:  Curva de oferta interna / Curva de Exportaciones/ Curva de Oferta Interna/ (Importaciones + CT Refinerías+</li> </ol>

			<p>Transferencias+ canales informales+ No identificado).</p> <p>Nota : Ajuste = No Identificado</p> <p>3. Comparativo Anual de Oferta y Demanda</p> <p>Curva de oferta interna / Curva de Exportaciones/ Curva de Oferta Interna/ (Importaciones + CT Refinerías+ Transferencias+ canales informales+ No identificado)</p> <p>4. Reporte Histórico Consumo Transporte detallado. Consumo Transporte / Consumos (carretero + aéreo + fluvial + marítimo + ferroviario) / curva de oferta interna.</p> <p>(4 ) Reportes de Balance Histórico uno por cada energético: Diésel, Fuel Oil , Gasolina Motor, Kerosene Jet Fuel , con el siguiente contenido: Curva de oferta interna / consumo industrial</p> <p>5. Reporte Biocombustibles Alcohol carburante y Biodiesel</p> <p>Transferencias de alcohol carburante / CT plantas destilación + variación de inventarios) Transferencias de Biodiesel / (Plantas de biodiesel + variación de inventarios)</p>
9	Generación Eléctrica y Cogeneración	<p>Carbón Mineral CM Gas Natural GN Petróleo PT Diesel Oil DO Kerosene-Jet fuel KJ Hidroenergía</p>	<p>Reporte 1: Generación Eléctrica por Carbón</p> <p>CM Carbón Histórico : Producción barra vs Oferta Interna Agregando curva auto-cogeneración y curva de transformación central térmica</p> <p>Reporte 2: Generación Eléctrica por Gas Natural GN Gas Natural histórico: Producción barra vs oferta interna / Curva de auto cogeneración y Curva de transformación Central térmica.</p> <p>Reporte 3: Generación por Petróleo Producción PT Petróleo / oferta interna Agregando Curva de auto cogeneración y Curva de transformación Central térmica</p> <p>Reporte 4: Generación por Diésel Oil Producción DO Diésel oil / oferta interna</p>

			<p>Agregando Curva de auto cogeneración y Curva de transformación Central térmica</p> <p>Reporte 5 : Generación por Fuel Oil</p> <p>Producción Fuel Oil / oferta interna /Curva de auto cogeneración y Curva de transformación Central térmica</p> <p>Reporte 6 : Generación por Kerosene - Jet fuel Producción KJ Kerosene Jet Fuel / oferta interna Agregando Curva de auto cogeneración y Curva de transformación Central térmica</p> <p>Reporte 7 Generación de Hidroenergía producción Hidroenergía / Curva de auto cogeneración y Curva de transformación Hidroeléctrica</p> <p>Reporte 8 : Generación Otros Renovables Producción OR/Curva de auto cogeneración /Curva de transformación Eólica</p>
10	Distribución de demanda de energía eléctrica	BECO	<p>Reporte 1: Producción de Energía fuentes primarias: Producción CM / PT / GN / HE/BZ/LE/OR/RC</p> <p>Reporte 2 : Distribución Consumo Final EE SIN Curva de consumo final / CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Construcción + CF No identificado</p> <p>Reporte 3. Distribución de consumo final consolidado de energía por energéticos anualmente.</p> <p>Reporte 4: Distribución de consumo Residencial consolidado de energía por energéticos anualmente.</p> <p>Reporte 5: Distribución de consumo Industrial consolidado de energía por energéticos anualmente.</p> <p>Reporte 6: Distribución de consumo transporte consolidado de energía por energéticos anualmente.</p> <p>Reporte 7: Distribución de consumo energético por sectores. Curva de Oferta interna/ CF Residencial + CF Comercial y Publico + CF Industrial + CF</p>

			Transporte + CF Agropecuario + CF Minero + CF Construcción
11	Indicadores económicos		Cifras económicas Nacionales Reporte 1: PIB precios corrientes (BB COP) Reporte 2: PIB precios constantes (BB COP) Reporte 3: Población total (MM Habitantes) Reporte 4: PIB Per cápita.
12	BECO Cálculos		Tabla de conversiones del BECO Cálculos, para entendimiento de unidades de medida y conversiones realizadas en el BECO. Reporte 1: Tabla de Convenciones de los energéticos. Reporte 2: Tabla de conversiones energéticos primarios desde su unidad de medida original a unidades TCal , TJ, GWh , KTEP , GBTU , kTon , CO <sub>2</sub> /UO , kTon , CO <sub>2</sub> /TJ . Reporte 3: Tabla de conversiones energéticos secundarios desde su unidad de medida original a unidades TCal , TJ, GWh , KTEP , GBTU , kTon , CO <sub>2</sub> /UO , kTon , CO <sub>2</sub> /TJ . Reporte 4: Factores de conversión usados para convertir entre densidad, masa y volumen. Incluye promedio de poderes caloríficos por región para estandarizar poderes caloríficos.

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.8.3.1. Reportes y Dashboards Construidos en Tableau

Para esta fase del proyecto se han diseñado y construido 13 Dashboards, dando alcance a las preguntas de negocio formuladas para los 6 grupos de consulta identificados para el BECO. Con esta base de Dashboards, el objetivo era dar respuesta a los diferentes grupos de consulta y realizar la validación, junto a el administrador UPME, de la funcionalidad, el diseño y la presentación de cada Dashboard para generar un criterio de aceptación por parte del cliente y de esta manera llevar a cabo el cierre de constructivo de reportes que se entregaron a la oficina de gestión de información de la UPME, para la fase de visualización del proyecto. Se adjunta archivo Tableau en formato .twb, el cual

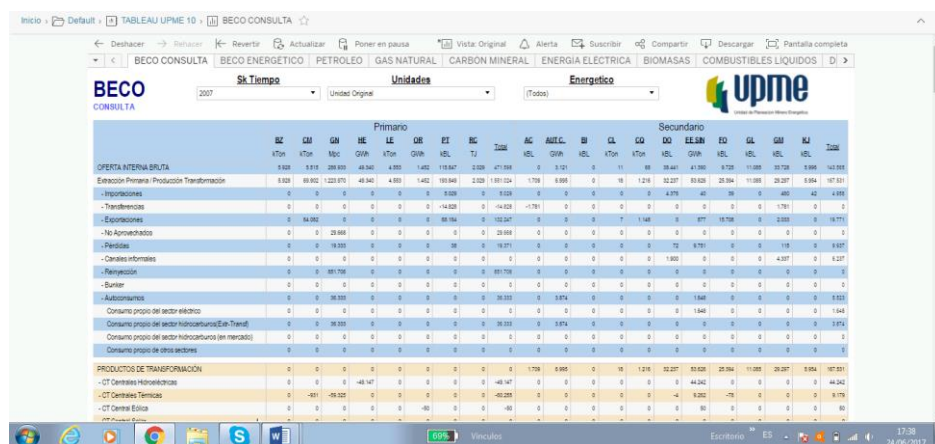
fue instalado en el servidor de la UPME, administrado por la oficina de gestión de información de la UPME y anexo en el presente documento en formato (.twb).

**Tabla 99.** Estado de Construcción de Dashboard correspondiente a los reportes indicados

ID_DASH BOARD	CAPÍTULO	ESTÁDO
1	Dashboard BECO_ Consulta	Construido
2	Dashboard BECO_ Energéticos	Construido
3	Dashboard Petróleo y sus Derivados	Construido
4	Dashboard Gas Natural	Construido
5	Dashboard Carbón Mineral y Coque	Construido
6	Dashboard Energía Eléctrica	Construido
7	Dashboard Biomasas	Construido
8	Dashboard Combustibles Líquidos	Construido
9	Dashboard Generación de energía eléctrica	Construido
10	Dashboard Distribución de demanda de energía eléctrica.	Construido
11	Dashboard Indicadores Económicos	Construido
12	Dashboard BECO Cálculos.	Construido

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

**Figura 60** Dashboard BECO\_ Consulta



**Figura 61** Dashboard BECO\_ Energéticos

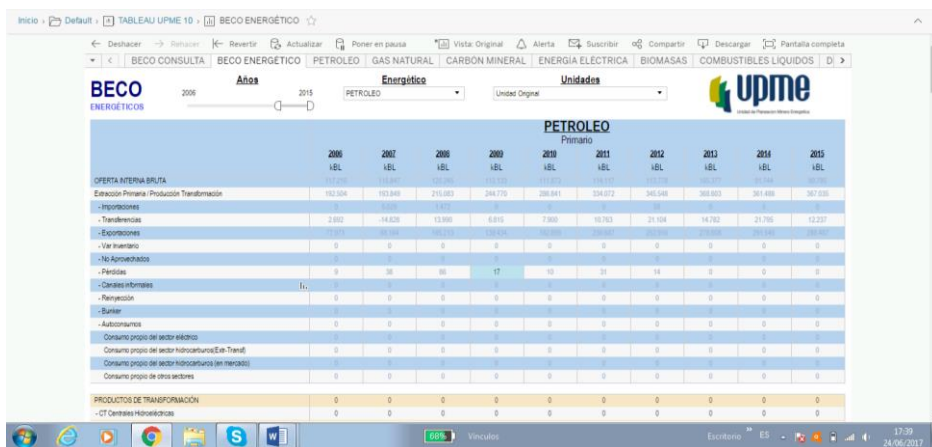


Figura 62 Dashboard Petróleo y sus Derivados



Figura 63. Dashboard Gas Natural



Figura 64 Dashboard Carbón Mineral y Coque



Figura 65 Dashboard Energía Eléctrica



Figura 66 Dashboard de Biomosas



Figura 67 Dashboard Combustibles Líquidos



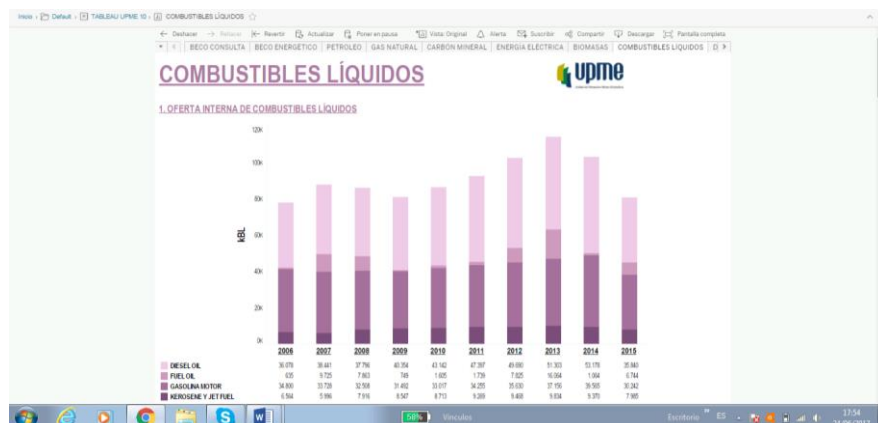
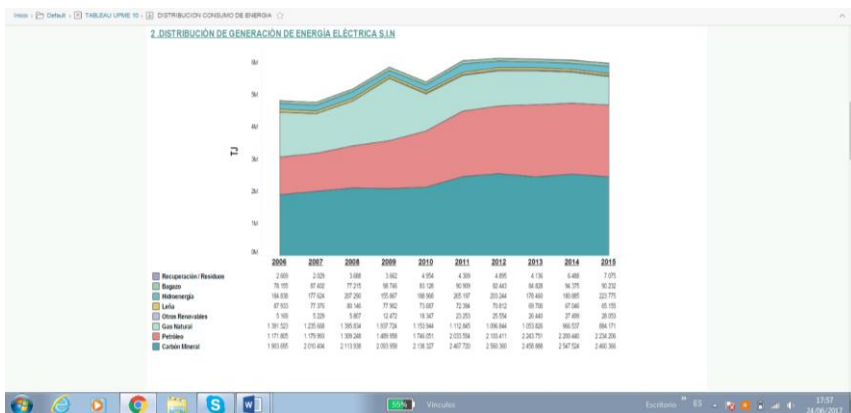
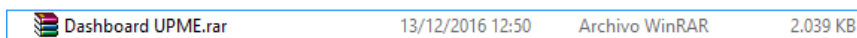


Figura 68 Distribución de consumo de energía.



10.8.4. Instructivo de Instalación Dashboard UPME - Tableau

- a. RECIBIRA ARCHIVO ZIP CON LOS OBJETOS DEL DASHBOARD.

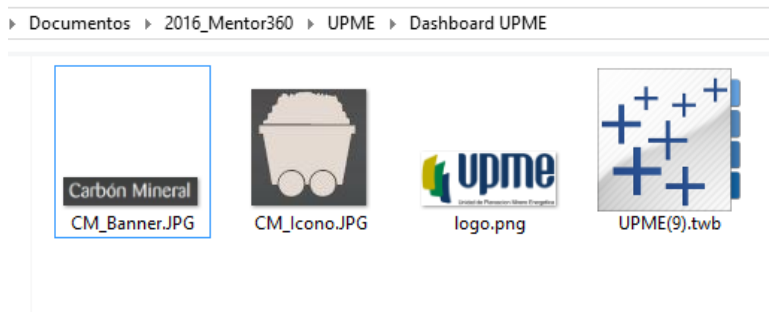


b. COPIAR ARCHIVO ZIP EN EL RECURSO EN PRODUCCIÓN DÓNDE LA UPME ALOJARA EL DASHBOARD.

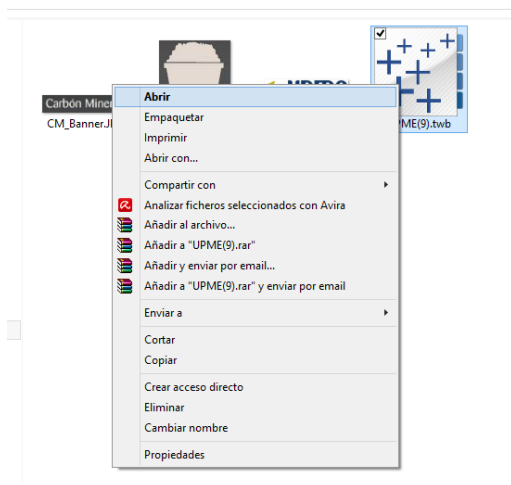
Documentos > 2016\_Mentor360 > UPME

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
Base	12/12/2016 9:03	Carpeta de archivos	
Dashboard	12/12/2016 20:56	Carpeta de archivos	
Dashboard UPME	13/12/2016 12:49	Carpeta de archivos	
Plantillas	12/12/2016 22:58	Carpeta de archivos	
Dashboard UPME.rar	13/12/2016 12:50	Archivo WinRAR	2.039 KB
logo.png	06/11/2016 10:51	Archivo PNG	73 KB

c. DESCOMPRESOR ARCHIVO ZIP EN RECURSO EN PRODUCCIÓN.



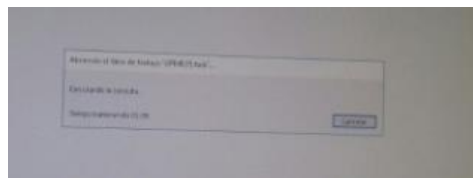
d. ABRIR ARCHIVO CON EXTENSIÓN “.TWB” HACIENDOLE CLIC DERECHO SOBRE EL ARCHIVO Y LUEGO CLIC EN ABRIR.



e. ABRIRÁ TABLEAU

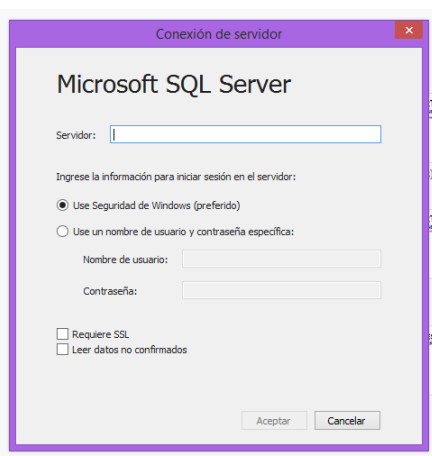


f. ABRIRARÁ EL DASHBOARD ... ESPERAR

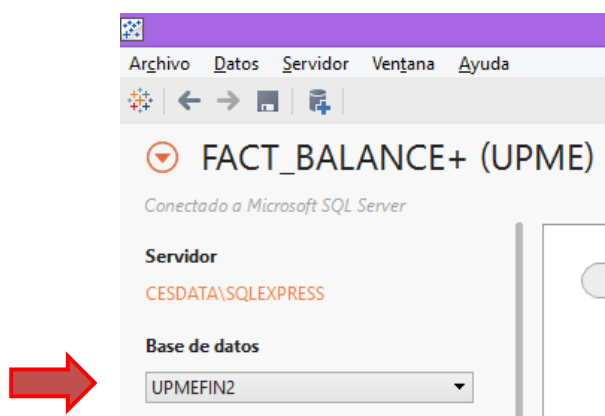


g. CONECTAR LA BASE DE DATOS AL DASHBOARD

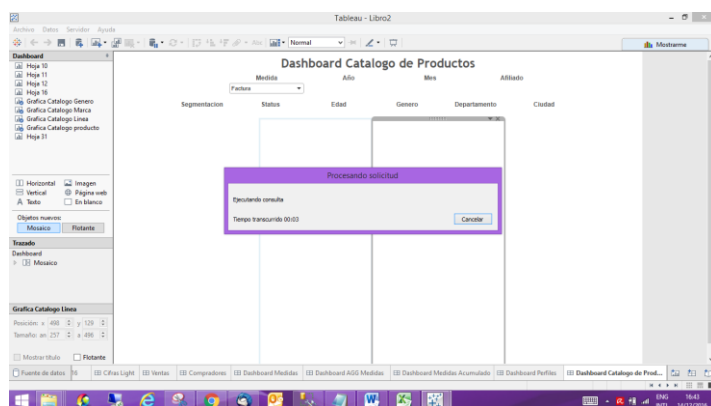
- CONECTAR SERVIDOR



- USUARIO Y PASSWORD DE REQUERIRLO
- SELECCIONAR LA BASE DE DATOS
- Hacer clic en Base de datos (debe corresponder al nombre de la base de datos que el administrador de IT le asigne).

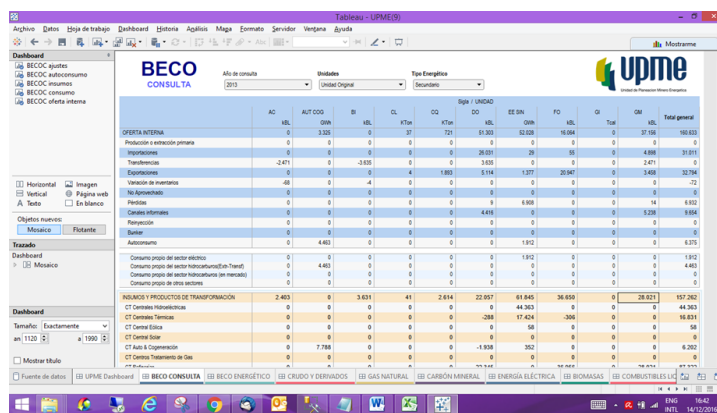


h. AUTOMATICAMENTE SE CONECTARA EL DASHBOARD CON LA BASE DE DATOS Y COMENZARA A EXTRAER LA INFORMACIÓN PARA CONFIGURAR EL DASHBOARD PARA QUE SE VISUALICE



Así lo hará varias veces hasta configurar cada hoja de las que componen el Dashboard. Por favor esperar.

i. NAVEGAR POR EL DASHBOARD



## 10.9. MODELOS ANALITICOS

Los modelos permiten realizar un análisis de los indicadores de eficiencia y uso de los diferentes energéticos de acuerdo al consumo final. En el caso específico del presente proyecto, está orientado a desarrollar 5 modelos analíticos que permitan identificar porcentajes de energía útil y perdida en los sectores residencial, Comercial y público, industria, transporte y transformación.

A continuación, se describe cada uno de los energéticos.

### 10.9.1. Energía útil Sector Residencial

En el sector residencial aplica a: Energía eléctrica, Leña, Gas natural y GLP.

Por cada uno de los energéticos se manejan los siguientes usos:

#### 10.9.1.1. Energía Eléctrica

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: (GWh, TJ) (dato dado por el usuario)
- Valor Consumo final anual (CF Residencial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada el proceso buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 100.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Residencial Energía Eléctrica

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Iluminación	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$(CF * \%Uso) - Energía Útil$
Ventiladores	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$(CF * \%Uso) - Energía Útil$
Aire Acondicionado	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$(CF * \%Uso) - Energía Útil$
Refrigeración	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$(CF * \%Uso) - Energía Útil$
Televisión	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Planchado	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Duchas	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Equipos de Computo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	(CF * %Uso) * %Eficiencia	CF* %Uso – Energía Útil
-------	-----------------------	-----------------------	---------------------------	-------------------------

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

Según la tabla anterior se debe cargar manualmente en el sistema una tabla en Excel los, porcentaje %Uso y porcentaje % Eficiencia para cada uno de los usos. Los campos Energía útil y Pérdidas son calculados por el sistema. Esto aplica para todos los energéticos de los modelos analíticos aquí definidos.

En caso de incorporarse un nuevo uso, éste será agregado al final de la tabla del Excel y el sistema automáticamente lo adicionará al modelo.

Ejemplo:

Tabla 101.

AÑO	UNIDAD_MEDIDA	COD_ENERG	ENERGETICO	COD_USOS	USOS	POR_USOS	POR_EFICIENCIA
2016	GWh	18	ENERGIA	1	Iluminación		
2016	GWh	18	ENERGIA	2	Ventiladores		
2016	GWh	18	ENERGIA	3	Aire acondicionado		
2016	GWh	18	ENERGIA	4	Refrigeración		
2016	GWh	18	ENERGIA	5	televisión		
2016	GWh	18	ENERGIA	6	Planchado		
2016	GWh	18	ENERGIA	7	Duchas		
2016	GWh	18	ENERGIA	8	Equipos de computo		
2016	GWh	18	ENERGIA	9	Otros		

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

Lo mismo aplica para los siguientes energéticos.

#### 10.9.1.2. Leña

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Residencial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

Tabla 102. Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Residencial Leña

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Cocción	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	(CF * %Uso) * %Eficiencia	CF* %Uso – Energía Útil
Acondicionamiento y espacios	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	(CF * %Uso) * %Eficiencia	CF* %Uso – Energía Útil

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.9.1.3. Gas Natural

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Residencial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 103.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Residencial Energía Gas Natural

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Cocción	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Ducha	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Acondicionamiento y espacios	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.9.1.4. GLP

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Residencial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 104.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Residencial Energía GLP

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Cocción	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Acondicionamiento y espacios	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

## 10.9.2. ENERGÍA ÚTIL SECTOR INDUSTRIAL



En el sector residencial aplica a: Energía eléctrica, Leña, Gas natural, GLP, Carbón mineral, Leña, Bagazo, Combustibles líquidos, y Petróleo.

Por cada uno de los energéticos se manejan los siguientes usos:

#### 10.9.2.1. Energía Eléctrica

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Industrial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Pérdidas.

**Tabla 105.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Energía

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Aire Acondicionado	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Energía Fuerza Motriz	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Iluminación	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Refrigeración	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Calor Directo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Calor indirecto	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.9.2.2. Gas Natural

Datos de Entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Industrial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Pérdidas.

**Tabla 106.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Gas Natural

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Calor Directo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Calor indirecto	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.9.2.3. GLP

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Industrial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 107.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial GLP

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Calor Directo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Calor indirecto	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.9.2.4. Carbón Mineral

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Industrial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 108.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Carbón Mineral

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
------	-------	--------------	--------------	----------

Calor Directo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Calor indirecto	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.9.2.5. Leña

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Industrial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 109.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Leña

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Calor Directo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Calor indirecto	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.9.2.6. Bagazo

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Industrial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 110.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Bagazo

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Calor Directo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Calor indirecto	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.9.2.7. Combustibles Líquidos

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Industrial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas. (Gasolina Motor, diésel Oil, Fuel Oil, Kerosene y Jet Fuel).

**Tabla 111.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Combustibles Líquidos

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Calor Directo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Calor indirecto	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.9.2.8. Petróleo

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Industrial): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 112.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Industrial Petróleo

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Calor Directo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Calor indirecto	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.9.3. Energía útil Sector Servicios

Energéticos a los que aplica: Energía eléctrica, Gas Natural, GLP. Por cada uno de los energéticos se manejan los siguientes usos:

#### 10.9.3.1. Energía Eléctrica

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Comercial y Publico): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 113.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Servicios - Energía Eléctrica

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Iluminación	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Ventiladores	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Aire Acondicionado	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Refrigeración	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Televisión	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Planchado	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Duchas	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Equipos de Computo	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Otros	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

La tabla anterior se debe cargar manualmente en el sistema, ya sea por archivo de Excel o en un formulario en la interfaz de usuario final.

### 10.9.3.2. Gas Natural

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Comercial y Publico): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 114.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Servicios –Gas Natural

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Cocción	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Ducha	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Acondicionamiento y espacios	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

### 10.9.3.3. GLP

Datos de entrada:

- Año:
- Unidad de medida: (GWh, TJ)
- Valor Consumo final anual (CF Comercial y Publico): De acuerdo al año y la unidad de medida ingresada se debe buscar en la FACT\_BALANCE el consumo final para realizar los cálculos de energía Útil y Perdidas.

**Tabla 115.** Tabla inserción de Datos y Formulación de Energía Útil Sector Servicios –GLP

USOS	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Cocción	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$
Acondicionamiento y espacios	Dato dado por usuario	Dato dado por usuario	$(CF * \%Uso) * \%Eficiencia$	$CF * \%Uso - Energía Útil$

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

#### 10.9.4. Energía útil Sector Transporte

Energéticos a los que aplica: Gas Natural, Diesel Oil, Gasolina Motor, Kerosene y Jet Fuel, Energía Eléctrica, Fuel Oil.

Para los cálculos se requiere que el usuario ingrese mediante una tabla en Excel la información de la cantidad de vehículos en el parque automotor por cada categoría

**Tabla 116.** Parque automotor (Datos ingresados manualmente)

Categorías \ año	2000	2001	2002	...	...	...	2016
Automóviles	25983						
Taxis	278699						
Camperos							
Camionetas							
Motocicletas							
Buses							
Busetas							
Microbuses							
Camiones							
Tractocamiones							

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG, 2016

Luego el proceso calcula los porcentajes de participación en el parque automotor, de acuerdo a la información ingresada anteriormente.

**Tabla 117.** Porcentajes de participación en el parque automotor (datos calculados)

Categorías \ año	2000	2001	2002	...	...	...	2016
Automóviles	(No. Automóviles / Total automotor) *100						
Taxis	(No. taxis / Total automotor) *100						
Camperos	(No. Camperos / Total automotor)*100						
Camionetas	(No. Camionetas / Total automotor)*100						
Motocicletas	(No. Motocicletas / Total automotor)*100						

Buses	(No. Buses / Total automotor)*100						
Busetas	(No. Busetas / Total automotor)*100						
Microbuses	(No. Microbuses / Total automotor)*100						
Camiones	(No. Camiones / Total automotor)*100						
Tractocamiones	(No. Tractocamiones / Total automotor)*100						

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG

Por otro lado, el proceso en el sistema calcula los porcentajes de participación de acuerdo a los valores registrados en el BECO.

**Tabla 118.** Porcentajes de participación de acuerdo al BECO

TIPO TRANSPORTE	% 2001	% 2002
Carretero	(Carretero/ CF Transporte) *100	(Carretero/ CF Transporte) *100
Aéreo	(aéreo/ CF Transporte) *100	(aéreo/ CF Transporte) *100
Fluvial	(Fluvial/ CF Transporte) *100	(Fluvial/ CF Transporte) *100
Marítimo	(Marítimo/ CF Transporte) *100	(Marítimo/ CF Transporte) *100
Ferrovionario	(Ferrovionario/ CF Transporte) *100	(Ferrovionario/ CF Transporte) *100

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG

Con base a la tabla anterior se calculan los porcentajes de uso por categorías de vehículo, para el sector carretero, aéreo, fluvial y marítimo

**Tabla 119.** Tabla de usos por año y por categoría

TIPOS	CATEGORÍAS	2001	2002	2003	...	...	...	2016
Carretero	Automóviles	%Automóvil (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Carretero	Taxis	%Taxis (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Carretero	Camperos	%Camperos (tabla 2) * % Carretero						



		(tabla 3)						
Carretero	Camionetas	%Camionetas (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Carretero	Motocicletas	%Motocicletas (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Carretero	Buses	%Buses (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Carretero	Busetas	%Busetas (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Carretero	Microbuses	%Microbuses (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Carretero	Camiones	%Camiones (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Carretero	Tractocamiones	%Tractocamiones (tabla 2) * % Carretero (tabla 3)						
Aéreo	Aéreo	% Aéreo (tabla3)						
Fluvial	Fluvial	% Fluvial (tabla3)						
Marítimo	Marítimo	% Marítimo (tabla3)						
Ferroviano	Ferroviano	% Ferroviano (tabla3)						

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG

La Eficiencia x año también son datos que el usuario debe ingresar manualmente mediante una tabla de Excel.

Tabla 120. Eficiencia por año y por categoría

Categorías \ año	2001	2002	2003	...	...	...	2016
Automóviles	10%						
Taxis	50%						
Camperos							
Camionetas							
Motocicletas							
Buses							
Busetas							

Microbuses							
Camiones							
Tractocamiones							

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG

Para el cálculo del modelo se filtra por:

Año: (2015)

Unidad de medida: (TJ)

Energético: \_\_\_\_\_

CATEGORÍAS \ AÑO	% USO	% EFICIENCIA	ENERGÍA ÚTIL	PÉRDIDAS
Automóviles	Trae inf. Tabla 4 del año del filtro	Trae inf. Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Taxis	Trae inf. Tabla 4 del año del filtro	Trae inf. Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Camperos	Trae inf Tabla 4 del año del filtro	Trae inf Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Camionetas	Trae inf Tabla 4 del año del filtro	Trae inf Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Motocicletas	Trae inf Tabla 4 del año del filtro	Trae inf Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Buses	Trae inf Tabla 4 del año del filtro	Trae inf Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Busetas	Trae inf Tabla 4 del año del filtro	Trae inf Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Microbuses	Trae inf Tabla 4 del año del filtro	Trae inf Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Camiones			(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	

	Trae inf Tabla 4 del año del filtro	Trae inf Tabla 5 del año del filtro	%Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil
Tracto camiones	Trae inf Tabla 4 del año del filtro	Trae inf Tabla 5 del año del filtro	(CF Transporte * %Uso) * %Eficiencia	(CF Transporte * %Uso) – Energía Útil

Fuente. Construcción propia Engineering Construction Group ECG

#### 10.9.5. Energía útil en Transformación

##### 10.9.5.1. Modelo energía útil transformada por centrales de generación térmica

El modelo identifica la energía que ingresa desde los diferentes energéticos primarios y secundarios a transformación en centrales de transformación térmica y cuanta energía se genera en el proceso de transformación en centrales de generación termo eléctrica por medio de comparación con lo reportado en EE SIN para centrales térmicas. .

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: (TJ)
- Input: Calculo sumatoria de Aportes de energía térmica a transformar CT Centrales Térmicas de los siguientes energéticos (CM+ GN+DO+FO+KJ)
- Output : Energía transformada CT Centrales térmicas EE SIN
- Energía Útil (%): Calculo (CT Centrales Térmicas EE SIN / Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar) \*100

	Carbón Mineral	Gas Natural	Diésel Oil	Fuel Oil	Kerosene Jet Fuel	Sumatorio total de aportes Energía térmica a transformar (TJ)	Energía transformada EE SIN (TJ)	% Energía útil	% Perdidas
CT Centrales Térmicas (TJ)	CT Centrales Térmicas CM	CT Centrales Térmicas GN	CT Centrales Térmicas DO	CT Centrales Térmicas FO	CT Centrales Térmicas KJ	CT Centrales Térmicas (CM+GN+DO+FO+KJ)	CT Centrales Térmicas EE SIN	(CT Centrales Térmicas EE SIN / Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar) *100	(( Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar - CT Centrales Térmicas EE SIN) / Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar) *100
Porcentaje de aporte de energía térmica (%)	(CT Centrales Térmicas CM / Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar) *100	(CT Centrales Térmicas GN / Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar) *100	(CT Centrales Térmicas DO / Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar) *100	(CT Centrales Térmicas FO / Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar) *100	(CT Centrales Térmicas KJ / Sumatoria Total de aportes energía térmica a transformar) *100				
Energía Útil (TJ)	(CT Centrales Térmicas EE SIN * Porcentaje de aporte de energía térmica (%) CM)	(CT Centrales Térmicas EE SIN * Porcentaje de aporte de energía térmica (%) GN)	(CT Centrales Térmicas EE SIN * Porcentaje de aporte de energía térmica (%) DO)	(CT Centrales Térmicas EE SIN * Porcentaje de aporte de energía térmica (%) FO)	(CT Centrales Térmicas EE SIN * Porcentaje de aporte de energía térmica (%) KJ)			Energía Útil (CM+GN+DO+FO+KJ)	

Los modelos permiten realizar un análisis de los indicadores de eficiencia y uso de los diferentes energéticos de acuerdo al consumo final. En el caso específico del presente proyecto, está orientado a la energía útil y perdida de energía generada.

#### 10.9.5.2. Modelo energía útil transformada para Auto y Cogeneración eléctrica

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: (TJ)
- Input: Calculo sumatoria de Aportes de energía térmica a transformar CT AUTO Y COGENERACION energéticos (BZ+CM+ GN+HE+ PT+OR+ DO+FO+KJ+GL)
- Output : Energía transformada CT Auto % Cogeneración AUTOCOG
- Energía Útil (%): Calculo (CT Auto & Cogeneración AUTO COG // Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración) \*100

	Carbón Mineral	Gas Natural	Petróleo	Hidroenergía	Otros Renovables	Diesel Oil	Gas Licuado	Sumatorio total de aportes para Auto y Cogeneración (TJ)	Energía transformada AUTO COG (TJ)	% Energía útil	% Pérdidas
CT Centrales Térmicas (TT)	CT Auto & Cogeneración CM	CT Auto & Cogeneración GN	CT Auto & Cogeneración PT	CT Auto & Cogeneración HE	CT Auto & Cogeneración OR	CT Auto & Cogeneración DO	CT Auto & Cogeneración GL	CT Auto & Cogeneración (CM+GN+HE+OR+DO+GL)	CT Auto & Cogeneración AUTO COG	( CT Auto & Cogeneración AUTO COG / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración ) *100	(( Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración - CT Auto & Cogeneración AUTO COG) / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración) *100
Porcentaje de aporte energía para auto cogeneración	( CT Auto & Cogeneración CM / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración ) *100	( CT Auto & Cogeneración GN / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración ) *100	( CT Auto & Cogeneración HE / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración ) *100	( CT Auto & Cogeneración HE / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración ) *100	( CT Auto & Cogeneración OR / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración ) *100	( CT Auto & Cogeneración DO / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración ) *100	( CT Auto & Cogeneración GL / Sumatoria Total de aportes energía para auto cogeneración ) *100				
Energía Útil (TJ)	( CT Auto & Cogeneración AUTO COG / Porcentaje de aporte energía para auto cogeneración (%) CM)	( CT Auto & Cogeneración AUTO COG / Porcentaje de aporte energía para auto cogeneración (%) GN)	( CT Auto & Cogeneración AUTO COG / Porcentaje de aporte energía para auto cogeneración (%) PT)	( CT Auto & Cogeneración AUTO COG / Porcentaje de aporte energía para auto cogeneración (%) HE)	( CT Auto & Cogeneración AUTO COG / Porcentaje de aporte energía para auto cogeneración (%) OR)	( CT Auto & Cogeneración AUTO COG / Porcentaje de aporte energía para auto cogeneración (%) DO)	( CT Auto & Cogeneración AUTO COG / Porcentaje de aporte energía para auto cogeneración (%) GL)			Energía Útil (CM+GN+PT+HE+OR+DO+GL)	

### 10.9.5.3. Modelo de transformación de energéticos primarios

#### j. Carbón Mineral

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: ( TJ) (dato dado por el usuario)

Usos	% Uso	% Eficiencia	Energía Útil	Pérdidas
Generación Eléctrica	(CT Centrales térmicas CM / insumos y productos de transformación CM) *100	Resultado modelo de Energía térmica (% Energía Útil)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT Centrales térmicas CM ) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación CM * %Uso )– Energía Útil
Coquización	(CT Coquerías CM /	(CT Coquerías CQ / CT Coquerías CM)	(Insumos y productos de transformación *	(Insumos y productos de transformación

	insumos y productos de transformación CM ) *100	Nota: Se puede editar de forma manual	%Uso) * %Eficiencia	CM* %Uso) – Energía Útil
Auto & Cogeneración Eléctrica	(CT Auto & Cogeneración CM / insumos y productos de transformación CM) *100	Resultado modelo de cogeneración (% Energía Útil)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT Auto & Cogeneración CM ) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación CM * %Uso) – Energía Útil

#### k. Gas Natural

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: ( TJ) (dato dado por el usuario)

Usos	% Uso	% Eficiencia	Energía Útil	Pérdidas
Generación Eléctrica	(CT Centrales térmicas GN / insumos y productos de transformación GN) *100	Resultado modelo de Energía térmica (% Energía Útil)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT Centrales térmicas GN) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación GN * %Uso) – Energía Útil
Auto & Cogeneración Eléctrica	(CT Auto & Cogeneración GN / insumos y productos de transformación GN) *100	Resultado modelo de cogeneración (% Energía Útil)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT Auto & Cogeneración GN ) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación GN * %Uso) – Energía Útil
CT Centros de transformación de Gas	(CT Centros transformación Gas GN / insumos y productos de	Dato suministrado por el usuario.	(Insumos y productos de transformación * %Uso) * %Eficiencia	(Insumos y productos de transformación GN * %Uso) – Energía Útil

	transformación GN ) *100			
--	--------------------------	--	--	--

### I. Petróleo

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: ( TJ) (dato dado por el usuario)

Usos	% Uso	% Eficiencia	Energía Útil	Pérdidas
Refinerías derivadas combustibles	(CT Refinerías PT / insumos y productos de transformación PT) *100	CT Refinerías (DO+FO+GM+KJ+GL)/CT Refinerías PT  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT Refinerías PT) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación PT * %Uso )– Energía Útil
Auto & Cogeneración Eléctrica	(CT Auto & Cogeneración PT / insumos y productos de transformación PT) *100	Resultado modelo de cogeneración (% Energía Útil)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT Auto & Cogeneración PT ) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación PT * %Uso )– Energía Útil

### m. Hidroenergía

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: ( TJ) (dato dado por el usuario)

Usos	% Uso	% Eficiencia	Energía Útil	Pérdidas
Generación Eléctrica	(CT Centrales Hidroeléctricas / insumos y productos de transformación HE) *100	CT Centrales hidroeléctricas EE SIN / CT centrales Hidroeléctricas HE	(CT Centrales Hidroeléctricas HE ) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación HE * %Uso )– Energía Útil

		Nota: Se puede editar de forma manual		
Auto & Cogeneración Eléctrica	(CT Auto & Cogeneración HE / insumos y productos de transformación HE) *100	Resultado modelo de cogeneración (% Energía Útil)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT Auto & Cogeneración HE) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación HE * %Uso )– Energía Útil

#### n. Bagazo

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: ( TJ) (dato dado por el usuario)

Usos	% Uso	% Eficiencia	Energía Útil	Pérdidas
Auto & Cogeneración Eléctrica	(CT Auto & Cogeneración BZ / insumos y productos de transformación BZ) *100	Resultado modelo de cogeneración (% Energía Útil)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT Auto & Cogeneración BZ) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación BZ * %Uso )– Energía Útil

#### o. Otros Renovables

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: ( TJ) (dato dado por el usuario)

Usos	% Uso	% Eficiencia	Energía Útil	Pérdidas
Auto & Cogeneración Eléctrica	(CT Auto & Cogeneración OR / insumos y productos de	Resultado modelo de cogeneración (% Energía Útil)	(CT Auto & Cogeneración OR) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación OR * %Uso )– Energía Útil



	transformación OR) *100	Nota: Se puede editar de forma manual		
Biodiesel	(CT Plantas de Biodiesel OR / insumos y productos de transformación OR) *100	CT Plantas de Biodiesel (BI)/CT Plantas de Biodiesel (OR)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT plantas de biodiesel OR) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación OR * %Uso )– Energía Útil
Alcohol Carburante	(CT Plantas de Destilación OR / insumos y productos de transformación OR) *100	CT Plantas de destilación (AC)/CT Plantas de destilación (OR)  Nota: Se puede editar de forma manual	(CT plantas de destilación OR) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación OR * %Uso )– Energía Útil
Generación Energía Eólica	(CT Central Eólica OR / insumos y productos de transformación OR) *100	Suministrado por el usuario	(CT centrales eólicas OR) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación OR * %Uso )– Energía Útil

p. Leña

Datos de entrada:

- Año: (dato dado por el usuario)
- Unidad de medida: ( TJ) (dato dado por el usuario)

Usos	% Uso	% Eficiencia	Energía Útil	Pérdidas
Carboneras	(CT Carboneras LE / insumos y productos de	(CT Carboneras CL/ CT Carboneras LE)*100	(CT Carboneras LE) * %Eficiencia	(insumos y productos de transformación LE * %Uso )– Energía Útil

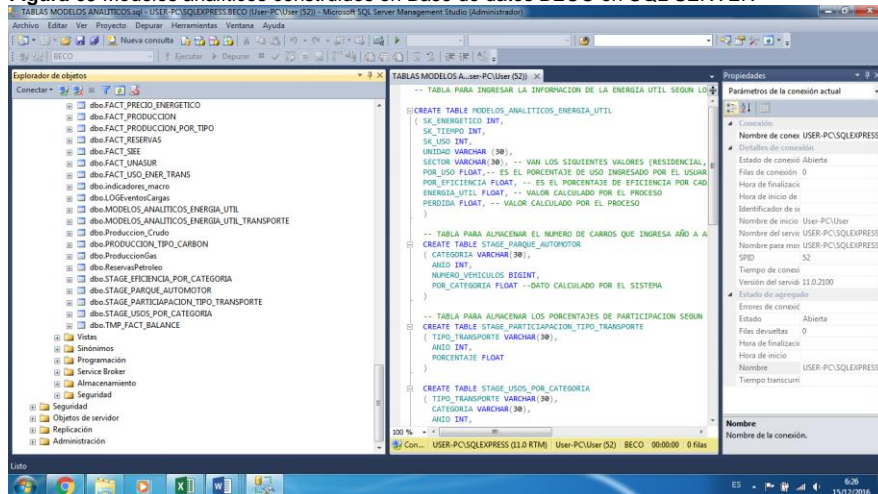
	transformación LE) *100	Nota: Se puede editar de forma manual	
--	-------------------------	---------------------------------------	--

Los modelos analíticos se construyeron en la base de datos BECO instalada y se operara mediante inserción de datos manuales a través de la aplicación sobre la tabla MODELOS\_ANALITICOS\_ENERGIA\_UTIL y MODELOS\_ANALITICOS\_ENERGIA\_UTIL\_TRANSPORTE, los cálculos de eficiencia serán dados por cada profesional anualmente y serán cargados directo a la tabla con base en estudio metodológico.

Los modelos realizan el cálculo y generan un resultado de porcentaje de uso del energético y porcentaje de energía útil y perdida.

Se construyeron en total 5 modelos analíticos, estos modelos se anexan script en el presente documento, y se dejaron instalados en la base de datos en el servidor de la UPME.

**Figura 69 Modelos analíticos construidos en Base de datos BECO en SQL SERVER**



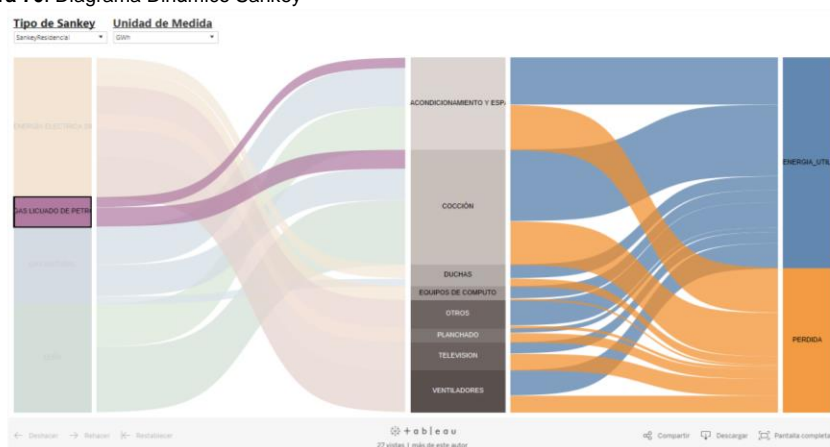
Fuente Engineering Construction Group ECG – Base de datos SQL SERVER

### 10.9.6. Representación Gráfica Modelos Analíticos

Los esquemas Sankey, son una representación gráfica de los modelos analíticos planteados anteriormente que intervienen en la consecución de los objetivos de negocio, orientados a la toma de decisiones para optimizar la estrategia de negocio de los diferentes usuarios; en el caso específico del Balance Energético Colombiano, los Sankey estarán enfocados en presentar un set de representaciones donde se evidencia los principales usos por sector (Residencial, Transporte, Industrial, Transformación), cálculo de Energía Útil y Perdida.

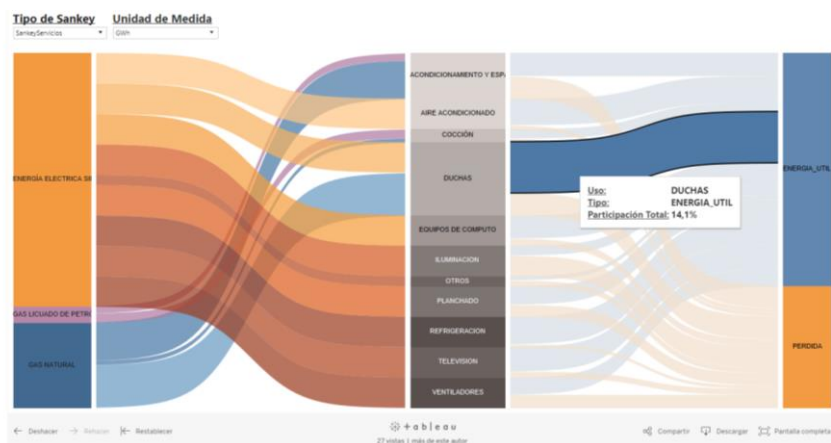
Se evidencia modelo de Sankey a continuación:

**Figura 70.** Diagrama Dinámico Sankey



Fuente Engineering Construction Group SAS

Figura 71. Diagrama Dinámico Sankey - Esquema Energético, Usos, Energía Útil y Pérdida



Fuente: Engineering Construction Group SAS

#### 10.10. REPORTES DE SEGUIMIENTO Y GOBERNABILIDAD – INDICADORES EN “BALANCE SCORE CARD BSC” – QUICK SCORE

Los indicadores diseñados y construidos en la herramienta BSC de Quick Score, se enfocaron en el control de gestión de carga de la base de datos BECO.

Se diseñaron y construyeron 5 indicadores, los cuales presentamos a continuación:

Tabla 121 Tabal de indicadores Quick Score definidos para el proyecto BECO.

	<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
1	Indicador de carga de fuentes de archivos Excel	Indicador % de Carga de 9 fuentes en formato Excel.
2	Indicador de carga de Bases de datos	Indicador % de Carga de 4 bases de datos: SQL SERVER : XM ORACLE: SUI, DANE , SIPG
3	Indicador de carga de inserción de datos manuales.	Indicador % de carga de daos de actualización de datos manuales insertados por aplicación.
4	Indicador de ediciones realizadas en la base de datos	Indicador % de ediciones realizadas sobre la base de datos, presentado por información que cambia de las bases XM, SUI, DANE , SIPG por actualización

		de la fuente , e información modificado por error de usuario.
5	Indicador de errores presentados en la base de datos.	Indicador de errores presentados, por cambio de campos en las fuentes automáticas, o por dato de unidad de medida mal insertado o por falla en el sistema.

Fuente: Engineering Construction Group SAS

#### 10.10.1. Proceso de Reporte de Indicadores

Periodicidad : Los indicadores se reportaran mensualmente en formato Excel por parte del administrador de la base de datos BECO , con base en la información recibida del LOG de la base de datos de SQL SERVER , y el LOG de la aplicación web con la que se realizan las actualizaciones y ediciones.

**a. Indicador de carga de fuentes Excel en el BECO:** A continuación presentamos la tabla del indicador:

**Tabla 122** Indicador de carga de fuentes Excel en el BECO

% CARGA DE ARCHIVOS EXCEL	FECHA	PORCENTAJE DE CARGA
% Carga de datos Excel	30/01/2016	11%
% Carga de datos Excel	30/02/2016	22%
% Carga de datos Excel	30/03/2016	77%
% Carga de datos Excel	30/04/2016	90%
% Carga de datos Excel	30/05/2016	95%
% Carga de datos Excel	30/06/2016	95%
% Carga de datos Excel	30/07/2016	100%
% Carga de datos Excel	30/08/2016	100%
% Carga de datos Excel	30/09/2016	100%
% Carga de datos Excel	30/10/2016	100%
% Carga de datos Excel	30/11/2016	100%
% Carga de datos Excel	30/12/2016	100%

Fuente: Engineering Construction Group SAS

**Tabla 123** Ponderación de actividades de carga fuentes Excel

ARCHIVOS EXCEL FUENTES	PONDERACIÓN DE PESO DE ACTIVIDAD	EJECUTADO	%
ETL Producción Carbono	0,11	0	0%
ETL EAM	0,11	1	11%

ETL Consumos y producción	0,11	0	0%
ETL concentra_upme	0,11	0	0%
ETL concentra_produccion_upme	0,11	1	11%
ETL concentra_demanda_upme	0,11	0	0%
ETLc6_1_14_	0,11	1	11%
ETL			
Balance Produccion de Gas 2015	0,11	1	11%
ETL ANM_Carbón mineral	0,11	0	0%
Porcentaje Actividad Total			44%

Fuente. Engineering Construction Group SAS

**b. Indicador de carga de fuentes bases de datos SQL SERVER y ORACLE:** A continuación presentamos la tabla del indicador, la cual se llena con base en el log de la base de datos en SQL Server:

**Tabla 124.** Indicador de carga de fuentes bases de Datos SQL SERVER y ORACLE

% Carga de Bases de Datos	Fecha	Porcentaje de carga
% Carga de Bases de Datos	30/01/2016	25%
% Carga de Bases de Datos	30/02/2016	25%
% Carga de Bases de Datos	30/03/2016	25%
% Carga de Bases de Datos	30/04/2016	25%
% Carga de Bases de Datos	30/05/2016	50%
% Carga de Bases de Datos	30/06/2016	50%
% Carga de Bases de Datos	30/07/2016	75%
% Carga de Bases de Datos	30/08/2016	75%
% Carga de Bases de Datos	30/09/2016	
% Carga de Bases de Datos	30/10/2016	
% Carga de Bases de Datos	30/11/2016	
% Carga de Bases de Datos	30/12/2016	

Fuente. Engineering Construction Group SAS



7,14%	Auto y Cogeneración de todos los energéticos.			
7,14%	Porcentajes de distribución para consumo carretero	admin	gasnatural	comblíquidos
7,14%	Consumo Urbano y rural	admin	Lena	
7,14%	Importaciones	admin	gasnatural	comblíquidos
7,14%	Exportaciones	admin	gasnatural	comblíquidos
7,14%	CT Refinerías	admin	comblíquidos	
7,14%	Pérdida	admin	comblíquidos	
7,14%	Canales Informales	admin	comblíquidos	
7,14%	CF No identificado (Sobre tasa)	admin	comblíquidos	
7,14%	Ferroviano	admin	Energía	
7,14%	Porcentaje Rural	admin	gasnatural	
7,14%	Poder Calorífico	admin	gasnatural	
7,14%	Factor de rendimiento de producción	admin	cmineral	
7,14%	Valor CT Carboneras	admin	Lena	

Fuente. Engineering Construction Group SAS, 2016

**d. Indicador de ediciones:** A continuación presentamos la tabla del indicador , la cual se llena con base en el LOG de la aplicación :

**Tabla 128** Tabla indicador de Ediciones realizadas por la aplicación

% CAMPOS EDITADOS EN BASE DE DATOS	FECHA	PORCENTAJE DE CARGA
% Campos editados en Base de datos	30/01/2016	10%
% Campos editados en Base de datos	30/02/2016	12%
% Campos editados en Base de datos	30/03/2016	12%



% Campos editados en Base de datos	30/04/2016	12%
% Campos editados en Base de datos	30/05/2016	15%
% Campos editados en Base de datos	30/06/2016	15%
% Campos editados en Base de datos	30/07/2016	18%
% Campos editados en Base de datos	30/08/2016	18%
% Campos editados en Base de datos	30/09/2016	18%
% Campos editados en Base de datos	30/10/2016	
% Campos editados en Base de datos	30/11/2016	
% Campos editados en Base de datos	30/12/2016	
% Campos editados en Base de datos	30/05/2016	16%
% Datos completos	30/05/2016	84%

Fuente. Engineering Construction Group SAS

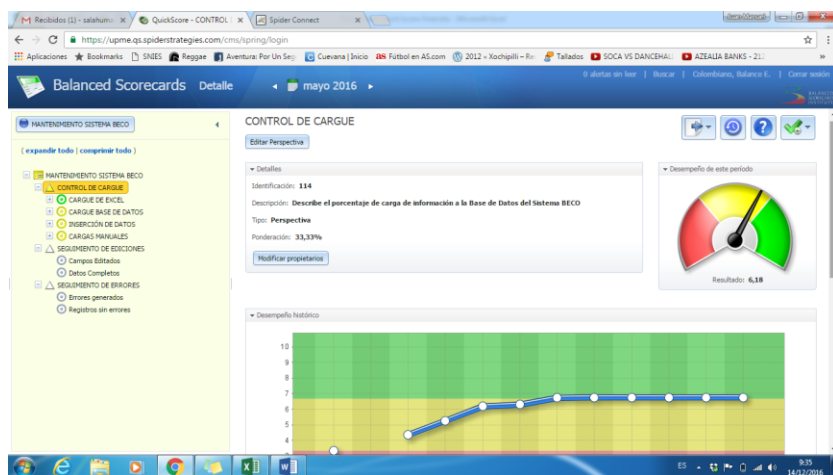
e. **Indicador de errores:** A continuación presentamos la tabla del indicador , la cual se llena con base en el LOG de la base de datos:

**Tabla 129** Indicador de Errores presentados en Base de datos.

% ERRORES GENERADOS EN BASE DE DATOS	FECHA	PORCENTAJE DE CARGA
% Errores generados en base de datos	30/01/2016	5%
% Errores generados en base de datos	30/02/2016	5%
% Errores generados en base de datos	30/03/2016	5%
% Errores generados en base de datos	30/04/2016	5%
% Errores generados en base de datos	30/05/2016	5%
% Errores generados en base de datos	30/06/2016	5%
% Errores generados en base de datos	30/07/2016	10%
% Errores generados en base de datos	30/08/2016	10%
% Errores generados en base de datos	30/09/2016	10%
% Errores generados en base de datos	30/10/2016	
% Errores generados en base de datos	30/11/2016	
% Errores generados en base de datos	30/05/2016	10%
% Base de datos sin presentar errores	30/05/2016	90%

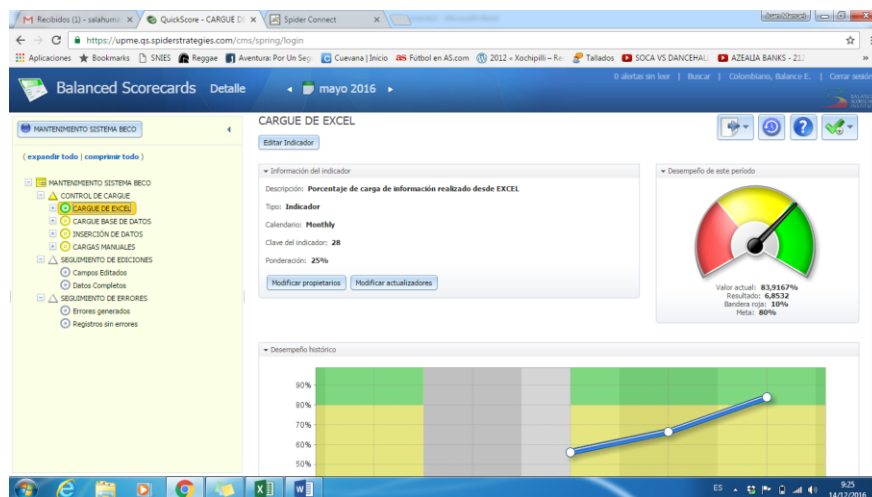
Fuente. Engineering Construction Group SAS

Figura 72 Indicador de control de carga construido en Quick Score



Fuente ECG Desarrollado en software Quick Score –Ambiente producción UPME

Figura 73 Indicador de cargue de fuentes Excel construido en Quick Score

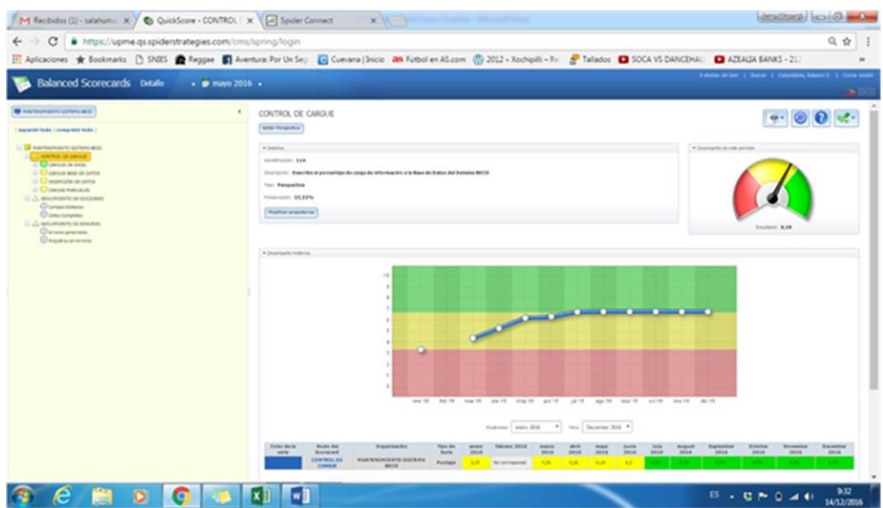
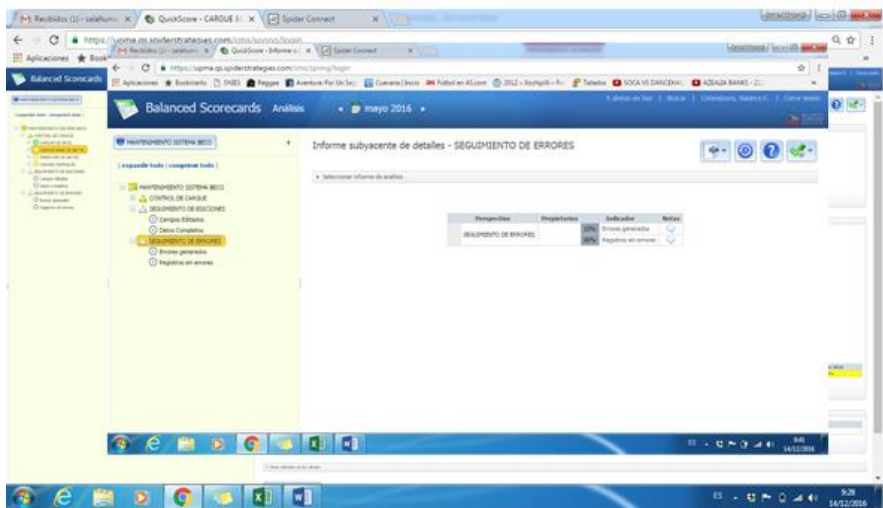




DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO



Versión: 1.0  
Fecha: Diciembre, 2016  
Página 315 de 333



## **11. DISEÑO E IMPLEMENTACION DE MECANISMOS DE USO Y APROPIACION - ESTRATEGIA DE CAPACITACION PARA EL APLICATIVO BECO UPME**



### 11.1. INTRODUCCION

El presente capítulo aborda el diseño, implementación y administración del Aplicativo BECO UPME con el propósito de general de capacitar a los profesionales especializados de la Subdirección de Demanda, en el fortalecimiento, uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación, superando sus deficiencias en la aprobación y uso de las mismas en el quehacer, para a su vez, mejorar y cualificar el proceso de la construcción del Balance Energético Colombiano BECO.

Consistió en un proceso de acompañamiento y asesoría, de manera presencial y virtual, a los profesionales de la Subdirección de Demanda, para que dispusieran de una serie de recursos en línea de gran utilidad para el proceso de cualificación, implementando un modelo pedagógico en el cual se integre un conjunto de actividades que le aporten al desarrollo del modelo.

### 11.2. OBJETIVO DE LA CAPACITACION

- **INFORMAR.** Dar parte de los resultados al proyecto “Diseño, Construcción e Implementación de un Modelo para la Gestión de la Información del Balance Energético Colombiano, que involucre componentes de: Gobierno de Datos, Calidad de Datos, Mecanismos de Intercambio de Datos con terceros, Bodega de Datos, Reportes, Uso y Apropiación”, adecuando diferentes tipologías tanto de la Unidad de Planeación Minero Energética UPME como de los diferentes estándares tecnológicos en el país.
- **CAPACITAR.** En la utilización de los diferentes instrumentos que facilitan el manejo de información en la realización del Proyecto BECO UPME: políticas, instrumentos legales, técnicos, administrativos como la gestión por parte de la subdirección de demanda, instrumentos de coordinación y participación, y como y donde conseguir recursos que permitan una construcción del balance a través de diferentes entidades.
- **PONER EN MARCHA LOS RESULTADOS DEL PROYECTO BECO UPME.** Iniciar el proceso de aplicación del Aplicativo BECO UPME de acuerdo a la estructura tecnológica enmarcada a la UPME, detectar dificultades en su aplicación y la búsqueda de alternativas y soluciones.

 20 años Unidad de Planeación Minero Energética	DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO		Versión: 1.0
			Fecha: Diciembre, 2016
			Página 317 de 333

- **CONCERTACION DEL BALANCE ENERGETICO NACIONAL BECO.** Construir concertadamente el Balance Energético Nacional BECO UPME, de acuerdo a los estándares establecidos por la entidad.
- **ESTABLECER COMPROMISOS.** La aplicación del Aplicativo BECO UPME requiere del compromiso institucional y personal de todos los actores implicados. Se determinan los procesos de gestión y procesos, que incluyan tareas, responsabilidades y aportes en recursos humanos, técnicos, logísticos y económicos.

### 11.3. ALCANCE

Se busca que la Subdirección de Demanda como ente encargado dentro de la Unidad de Planeación Minero Energética UPME en la realización y gestión del Balance Energético Colombiano BECO, reconozca los conceptos desarrollados en el Aplicativo BECO UPME y las habilidades básicas para el levantamiento de información masiva en la construcción del modelo, así como la implementación del Programa de gestión desde su producción y recepción de las fuentes de información hasta su destino final a través de modelos de datos construidos y la generación de reportes externos.

### 11.4. MARCO TECNOLÓGICO

El aplicativo BECO UPME, se realiza con el objetivo principal de ser un modelo de gestión de la información del Balance energético Colombiano, que involucre componentes de Gobierno de Bodega de Datos que permita generar estructuras de automatización de procesos para la construcción del Balance, ofreciendo una solución completa e identificando los requerimientos específicos del BECO. Parte del desarrollo del presente manual identifica las principales características, funcionalidades, estructura de aplicativo, botones de funciones, entre otros, orientando en el adecuado manejo del aplicativo informático.

Las principales funciones del Aplicativo BECO UPME:

- Administración de información para el desarrollo del Modelo de Información para el Balance.
- Administración de Seguridad de Usuarios por Energético, Modelos Analíticos, administración de maestras campos clave, maestras especiales.
- Cargue de Información Manual para el desarrollo del Balance Energético Colombiano por cada uno de los energéticos para un año respectivo.

- d. Cargue de Información a través de archivos Excel (.xlsx) para el desarrollo del Balance Energético Colombiano por cada uno de los energéticos en un año respectivo.
- e. Configuración de Tablas Maestras.
- f. Revisión de Base de Dato Histórica.

## 11.5. ESTRATEGIA METODOLOGICA

Se vincularán activamente dentro del proceso de capacitación, las cuatro fuentes para la construcción del conocimiento: el entorno, las nuevas tecnologías, el capacitador, el orientador y el trabajo en equipo, partiendo encuentros presenciales y no presenciales, desde las siguientes estrategias:

### 11.5.1. Capacitaciones presenciales

Las jornadas de capacitación permitirán desarrollar competencias laborales en los funcionarios y demás servidores públicos en el saber-hacer mediante la exposición, explicación y presentación de situaciones polémicas de demostración, formulación de preguntas que permitan lograr los resultados de aprendizaje, mediante la aplicación de normatividad y de procesos Gestión Documental en realización del Balance Energético Colombiano BECO.

Las jornadas de capacitación se realizarán:

- Internamente, con el liderazgo del Grupo de la Subdirección de Demanda, adscrito a la Unidad de Planeación Minero Energética UPME.
- Interna o externamente, de acuerdo a la metodología producto de la contratación de programas de formación y capacitación formal y no formal.

### 11.5.2. Tips Web

Orientaciones virtuales para recordar aplicación de normatividad y de procesos dentro del Aplicativo BECO UPME, de acuerdo a los estándares tecnológicos de la entidad y siguiendo los requerimientos de negocio detallados propios de la gestión en el desarrollo del balance.

### 11.5.3. Cobertura

El Plan de Capacitación en el Aplicativo BECO UPME, está dirigida a los profesionales encargados en la gestión y realización del Balance Energético Colombiano BECO en la Unidad de Planeación Minero Energética UPME.

## 11.6. PROGRAMACION

Se realizara de acuerdo a los cronogramas acordados, confirmados por medio de asignación de la Subdirección de Demanda.

### 11.6.1. Capacitaciones presenciales

Las capacitaciones presenciales serán establecidas en la medida del desarrollo del trabajo

**Tabla 130.** Descripción de Fases de Capacitación

INTENSIDAD HORARIA	NUMERO DE SESIONES	METODOLOGIA PARA LA CONFORMACION DE GRUPOS	CANTIDAD DE PERSONAS
<p><b>FASE 1.</b> Capacitaciones establecidas durante el tiempo de desarrollo del Proyecto, las capacitaciones establecidas en esta primera fase tienen un carácter bilateral, donde por parte de la Unidad de Planeación Minero Energética se dan a conocer los requerimientos de Negocio con el objetivo específico de cumplir los alcances del Proyecto. Por otro lado, ECG SAS como la extensión en desarrollar el proyecto implementa un Plan de Trabajo que permite el establecimiento soluciones y metodologías en el alcance de los objetivos propuestos.</p>			
De acuerdo al cronograma de trabajo durante el desarrollo del Proyecto.	De acuerdo al cronograma de trabajo durante el desarrollo del Proyecto	Especificación de tareas puntuales, asignación de acuerdo a ítems y temas a trabajar.	De acuerdo a temas trabajados se estima la necesidad de contar con el número de temáticos (Profesionales especializados) que sea necesario.
<p><b>FASE 2.</b> Establecimiento de Programa de Uso y Apropiación frente al Aplicativo Proyecto BECO UPME, enmarcado en estrategias de Gestión de grupos de interés, Socialización, Formación. Diseño y ejecución de estrategias de comunicación del cambio (Tableau).</p>			
De acuerdo al cronograma de trabajo durante el desarrollo del Proyecto.	De acuerdo al cronograma de trabajo durante el desarrollo del Proyecto	Especificación de tareas puntuales, asignación de acuerdo a ítems y temas a trabajar.	De acuerdo a temas trabajados se estima la necesidad de contar con el número de temáticos (Profesionales especializados) que sea necesario.

**¿PERMANENTE?** SI. El desarrollo e implementación del Aplicativo BECO UPME sugiere un seguimiento y Control de Avance Técnico y de Funcionamiento, que permita un control de soluciones frente a los posibles problemas que se presenten a nivel técnico de acuerdo a los determinantes que sugiere el contrato, de igual forma, tener un completo manejo del Aplicativo en cada una de sus funcionalidades específicas.

Fuente. Engineering Construction Group SAS, 2016

a. Cronograma desarrollado durante la Fase 1.

**Tabla 131.** Cronograma de Trabajo – Capacitación Bilateral Fase 1

FECHA	DESCRIPCION
16/09/2016	Reunión de Inicio de Proyecto
19/09/2016	Reunión de Revisión Generalidades BECO
19/09/2016	Reunión de Requerimientos Técnicos
19/09/2016	Reunión de Revisión General BECO por Energéticos
20/09/2016	Reunión de Revisión Detallada BECO por Energéticos
21/09/2016	Reunión de Revisión Detallada BECO por Energéticos
30/09/2016	Reunión alineación Estrategia AE TI
03/10/2016	Capacitación Tableau
03/10/2016	Aclaración de Dudas BECO
03/10/2016	Revisión de Orígenes de Datos BECO
05/10/2016	Aclaración de Dudas BECO – Combustibles Líquidos
06/10/2016	Aclaración Dudas Energía, Gas. Petróleo
10/10/2016	Aclaración Dudas Energía, Gas. Petróleo
18/10/2016	Capacitación y validación de las pruebas de concepto implementadas en Tableau - ECG
18/10/2016	Socialización Entrega No 1
24/10/2016	Revisión Energéticos
08/11/2016	Pre-Socialización Entrega No. 2
16/11/2016	Revisión Reportes, Dashboards y Modelos
17/11/2016	Continuación Revisión Reportes, Dashboards y Modelos
21/11/2016	Revisión Modelos Analíticos
23/11/2016	Continuación Revisión Modelos Analíticos
02/12/2016	Pre-Socialización Entrega No. 3
14/12/2016	Capacitación Solución BECO
20/12/2016	Pre-Socialización Entrega No. 4
-	Capacitación Continua

Fuente. Engineering Construction Group SAS, 2016

b. Cronograma desarrollado durante la Fase 2.



**Tabla 132.** Cronograma de Trabajo - Capacitación Fase 2

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION	COMIENZO	FIN	NOMBRE DE LOS RECURSO
<b>USO Y APROPIACION</b>	39 Días	Mar 18/10/2016	Jue 15/12/2016	-
Gestión de Grupos de Interés	39 Días	Mar 18/10/2016	Jue 15/12/2016	Arquitecto de Negocio
Socialización	18 Días	Vie 18/11/2016	Jue 15/12/2016	Arquitecto de Negocio
Formalización	39 Días	Mar 18/10/2016	Jue 15/12/2016	Arquitecto de Negocio
<b>HITO: ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACION APLICADA AL PROYECTO</b>	-	-	<b>Jue 15/12/2016</b>	-
<b>DISEÑAR Y EJECUTRAR UNA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN DEL CAMBIO (TABLEAU)</b>	17 Días	Mar 15/11/2016	Vie 09/12/2016	-
Diseñar Plan de Capacitación	17 Días	Mar 15/11/2016	Vie 09/12/2016	Analista Tableau
Programación de Sesiones de Capacitación	17 Días	Mar 15/11/2016	Vie 09/12/2016	Analista Tableau

Fuente. Engineering Construction Group SAS, 2016

## 11.7. METODOLOGIA

### 11.7.1. Diseño de la Capacitación: Características de las Sesiones

El desarrollo de las capacitaciones permite establecer un programa donde el Aplicativo BECO UPME sea estudiado en su totalidad de forma íntegra, conociendo las funcionalidades para lo cual fue diseño y puesta en operación. Las primeras sesiones de trabajo corresponderán a los aspectos teóricos y conceptuales que soporta el desarrollo del Proyecto BECO UPME. Posteriormente, la segunda sesión es de trabajo sobre el Aplicativo BECO UPM, desarrollando aspectos concretos sobre las funciones del app, intercambiar opiniones y concertar decisiones de ajuste sobre el desarrollo del proyecto.

### 11.7.2. Selección de Participantes

El grupo de la Subdirección de Demanda de la Unidad de Planeación Minero Energética le corresponde el análisis y realización del Balance Energético Colombiano BECO. Por

lo tanto, es de importancia elaborar un mapa de actores que sean determinantes para el desarrollo de las capacitaciones frente al Aplicativo BECO UPME. Estos tendrán que incluir:

- Actores Institucionales directos. Es primera instancia deberán tomar la capacitación los administradores y desarrolladores temáticos que tengan participación directa en el Balance Energético Colombiano, de los niveles responsables de la toma de decisiones.
- Actores Institucionales Indirectos. La capacitación será necesaria para actores que de forma indirecta aportan a la construcción del balance, a través de desarrollo de manejo de información masiva, generación de reportes externos y construcción de modelos de información variada a partir del balance.

#### 11.7.3. Requerimientos de Logística de la Capacitación

La capacitación, para que sea de exitosa y logre los objetivos previstos, requiere de algunas condiciones mínimas de logística.

- **SESIONES TEORICAS.** El objetivo de la capacitación es dar a conocer las bases de construcción y funcionamiento del Aplicativo BECO UPME. La capacitación es ofrecida por el quipo consultor del Proyecto ECG SAS en acompañamiento de los temáticos de la Subdirección de Demanda de la UPME, en un trabajo conjunto de desarrollo.

El desarrollo de las sesiones teóricas requiere lugares cómodos de trabajo, tranquilo, fresco, donde se pueda trabajar y tener acceso al aplicativo BECO UPME. Es recomendable que se preparen sesiones de trabajo con descansos programados durante los periodos de ejecución del aplicativo.

Se debe contar con equipos el cual permitan acceso a los equipos necesarios para el buen desarrollo y manejo del Aplicativo BECO UPME, acceso a los servidores (cubos de información), servidores con los reportes en Tableau – Dashboard y Sankey.

- **SESIONES DE CARGUE Y TRABAJO SOBRE EL APLICATIVO BECO UPME.** El objetivo de cada una de las sesiones de trabajo sobre el aplicativo comprende el desarrollo de las principales funciones, las cuales son:
  - a. Administración de información para el desarrollo del Modelo de Información para el Balance.

- b. Administración de Seguridad de Usuarios por Energético, Modelos Analíticos, administración de maestras campos clave, maestras especiales.
- c. Cargue de Información Manual para el desarrollo del Balance Energético Colombiano por cada uno de los energéticos para un año respectivo.
- d. Cargue de Información a través de archivos Excel (.xlsx) para el desarrollo del Balance Energético Colombiano por cada uno de los energéticos en un año respectivo.
- e. Configuración de Tablas Maestras.
- f. Revisión de Base de Dato Histórica.

## 11.8. CONTENIDO DE LA CAPACITACION

### 11.8.1. Acceso a la Aplicación

El acceso al aplicativo web se realiza de forma directa con el acceso propio de usuario Windows realizado por cada uno de los profesionales.

### 11.8.2. Aplicativo BECO UPME

El aplicativo BECO UPME comprende un desarrollo realizado como parte del proyecto de gestión de información en la integración y realización del Balance Energético Colombiano, por parte de la Subdirección de Demanda de la Unidad de Planeación Minero Energética.

### 11.8.3. Ambiente del Aplicativo BECO UPME

A continuación se describe el ambiente principal de visualización del Aplicativo BECO UPME, frente a cada una de sus áreas de trabajo. Se tienen así:

a. **PANTALLA INICIAL APLICATIVO:** Comprende el lugar de la aplicación con el primer ambiente de desarrollo, dentro de este se encuentran las diferentes funcionalidades de la aplicación. Esta se divide en: a. Lista de funciones en barra de tareas. b. Esquema de barra central, área donde se disponen las principales funcionalidades de la aplicación.

En este ambiente se definen cuatro (4) tipos de control, los cuales son:

5. Inicio de Carga.
6. Actualizar BECO.
7. Actualizar Modelos analíticos
8. Actualizar Modelos Sankey

Figura 74. Home Aplicativo BECO UPME



Fuente. Engineering Construction Group SAS, 2016

b. **BARRA DE TAREAS LATERAL:** La barra está compuesta por tablas predeterminadas configuradas como maestras especiales para la realización cargues de tipo manual sobre los energéticos definidos, edición de datos históricos de la Fact Balance y cargas desde archivos formato Excel.

➤ SEGURIDAD

4. Usuario por modelo
5. Maestras campos claves
6. Maestras Especiales

➤ LISTA DE VALIDACION

2. Configuración de Listas

➤ MAESTRAS

3. Configuración de Maestras
4. Carga desde Excel

➤ MAESTRAS ESPECIALES

20. Manual Gas Natural
21. Manual Kerosene y Jet Fuel

- 22. Manual Carbón Mineral
- 23. Manual Diesel Oil
- 24. Manual Hidroenergía
- 25. Inicio de Carga
- 26. Histórico Fact Balance
- 27. Manual Otros Renovables
- 28. Manual Petróleo
- 29. Manual Leña
- 30. Manual Carbón Leña
- 31. Manual Gasolina Motor
- 32. Modelos analíticos
- 33. Manual Aut Cog
- 34. Manual Fuel Oil
- 35. Manual Licuado Petróleo
- 36. Logs Fuente de Datos
- 37. Manual Bagazo
- 38. Manual EE SIN

Figura 75. Barra Lateral Home Aplicativo BECO UPME

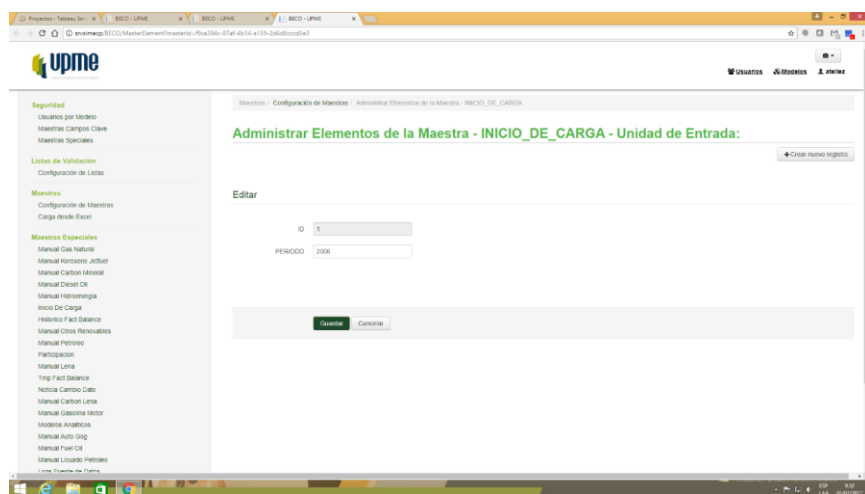


a. PROCESOS FUNCIONALES DEL APICATIVO BECO UPME

- Procedimiento para Iniciar Carga

El proceso de carga inicia seleccionando el periodo en año que se va a cargar tanto para datos cargados manualmente como datos cargados a través de archivos Excel. Para seleccionar el año damos click en el botón PERIODO DE CARGA.

Figura 76. Proceso de Inicio de Carga



Fuente. Engineering Construction Group SAS, 2016

- En el front Central del Aplicativo BECO UPME seleccionar la opción INICIAR CARGA. La carga iniciara para el periodo previamente definido en la matriz.

Figura 77. Pantalla Inicial Aplicativo BECO UPME - opción INICIAR CARGA



Fuente. Engineering Construction Group SAS, 2016

- Procedimiento para cargar datos manuales

Los datos manuales, corresponde a datos que no provienen de una fuente estructurada u oficial, sino que son calculados por la Subdirección de demanda y serán ingresados a través del aplicativo por medio las tablas manuales definidas en cada uno de los energeticos. En el siguiente cuadro se detalla cada uno de los datos con el responsable de suministrar la información al sistema.

Tabla 133. Datos a ser ingresados manualmente por Energético - Rol encargado

DATO	ENERGÉTICO	ROL ENCARGADO
Auto y Cogeneración de todos los energéticos.	Bagazo, Carbón Mineral, Gas Natural, Petróleo, Hidroenergía, otros Renovables, Gas Licuado Petróleo, Diésel Oil, Auto y Cogeneración.	Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO
Porcentajes de distribución para consumo carretero	Gas Natural, Diésel Oil, Gasolina Motor	Profesional Especializado Experto en Gas Natural y GPL y Profesional experto en combustibles líquidos.
Consumo Urbano y rural	Leña	Profesional Especializado Experto en Leña.
Producción	Bagazo	Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO.

Importaciones	Diésel Oil, Fuel Oil, Gas licuado Petróleo, Gasolina Motor, Kerosene y Jet Fuel.	Profesional Especializado Experto en Gas Natural y GPL y Profesional experto en combustibles líquidos.
Exportaciones	Diésel Oil, Fuel Oil, Gas licuado Petróleo, Gasolina Motor. Leña.	Profesional Especializado Experto en Gas Natural y GPL y Profesional experto en combustibles líquidos. Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO
CT Refinerías	Diésel Oil, Fuel Oil, Gas Licuado de Petróleo, Gasolina Motor, Kerosene y Jet Fuel.	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
CT Coquerías	Carbón Mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral
CT Centrales Térmicas	Diésel Oil, Kerosene y Jet Fuel	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
CT Centrales Eólicas	Otros Renovables	
Pérdida	Diésel Oil, Gasolina Motor, Bagazo, Energía Eléctrica SIN	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos. Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO.
Canales Informales	Diésel Oil, Gasolina Motor	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
CF No identificado (Sobre tasa)	Diésel Oil, Gasolina Motor.	Profesional Especializado Experto



		en combustibles líquidos
Ferrovionario	Energía Eléctrica	Profesional Especializado Experto en Energía
Porcentaje Rural	Gas licuado Petróleo	Profesional Especializado Experto en Gas Natural y GPL
Poder Calorífico por Región	Gas Natural	Profesional Especializado experto en Gas Natural
Factor de rendimiento de producción	Carbón mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral
Valor CT Carboneras	Leña	Profesional Especializado Experto en Leña.
Consumos Productos Transformación	Auto y Cogeneración	Profesional Especializado Experto encargado de la administración del BECO
Variación de Inventarios.	Carbón Mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral
Consumo Final Residencial	Gas Licuado de Petróleo	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
Consumo Final Comercial y Publico	Gas Licuado de Petróleo	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos
Consumo Final Minero	Energía Eléctrica SIN	Profesional Especializado Experto en Energía Eléctrica SIN
Total Carretero	Diésel Oíl, Gasolina Motor	Profesional Especializado Experto en combustibles líquidos

- Procedimiento para cargar a través de archivos Excel

Los datos cargados a través de archivos Excel corresponden a datos que provienen de una fuente estructurada u oficial, pero no cuentan con una conexión directa a la base de datos, web services u otro tipo de conexión que permita obtener la información directamente, por tal razón deben ser descargados de las respectivas páginas web, modificar a una estructura específica e importar al sistema. En el cuadro que se muestra a continuación, se indica la fuente, el energético que la utiliza, el rol encargado de modificar la información a una estructura específica e importarla al sistema y el formato en el que debe ser importada.

**Tabla 134.** Relación de Archivos Excel para ser cargados en el Aplicativo BECO UPME

<b>DATO</b>	<b>ENERGÉTICO</b>	<b>ROL ENCARGADO</b>	<b>FORMATO</b>
DANE: <a href="http://www.dane.gov.co/">http://www.dane.gov.co/</a> > Buscar Información > Encuesta Anual Manufacturera > Información Histórica, se descarga la carpeta que contiene varios archivos, tomar el que se llama c6_1_14.xlsx	Bagazo	Profesional Especializado experto en Bagazo	Excel
Encuesta anual Manufacturera, Archivo: EAM Ver.07.xlsx	TODOS	Profesional Especializado encargado de la administración del BECO	Excel
ANM: <a href="https://www.anm.gov.co/">https://www.anm.gov.co/</a> > Minería En cifras > Producción por tipo de carbón	Carbón mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral	Excel
<a href="http://www.anh.gov.co">www.anh.gov.co</a> > Estadísticas del Sector > Estadísticas de Producción > Balance producción de GAS y Producción Fiscalizada de Crudo	Gas Natural y Petróleo	Profesional Especializado experto en Gas Natural y Profesional experto en Petróleo	Excel
Concentra	Gas Natural	Profesional Especializado experto en Gas Natural	Excel
Fedebiocombustibles	Alcohol Carburante	Profesional Especializado experto en Combustibles Líquidos	Excel
SICOM	Diésel Oil	Profesional Especializado	Excel

		experto en Combustibles Líquidos	
SIMCO	Carbón mineral	Profesional Especializado experto en Carbón Mineral	Excel
MINISTERIO DE HACIENDA – Valor Sobretasa	Diésel Oil	Profesional Especializado experto en Combustibles Líquidos	Excel
Auto y Cogeneración	Todos los energéticos dentro del Balance	Profesional Especializado encargado de la administración del BECO	Excel

- Procedimiento para carga de datos desde bases de datos oracle y sql server - UPME

Son datos que actualmente se tienen en bases de datos en la UPME.

**Tabla 135.** Datos en Base de Datos - Motor

<b>DATO</b>	<b>MOTOR</b>
XM	SQL
DANE	Oracle
SUI	Oracle
SIPG	Oracle

*Fuente. Engineering Construction Group ECG con base a Información UPME, 2016*

- Procedimiento edición de datos históricos y nuevos datos. Ver Manual Usuario Anexo.
- Procedimiento configuración de nuevas maestras. Ver Manual Usuario Anexo.



Este procedimiento se utiliza para la adición y modificación de cualquiera de las tablas que componen la base de datos.

- Proceso de Actualización de Modelos Analíticos. Ver Manual Usuario Anexo.
- Proceso de Generación de Reportes entidades Externas. Ver Manual Usuario Anexo.

## BIBLIOGRAFIA

A continuación, se cita los archivos fuente de donde se levantó la información contenida en el presente documento:

- Nombre Archivo: BECO Documento Ver.03.docx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: BECO\_Ver.10\_Rev.02\_ECG.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: c6\_1\_14.xlsx  
Autor: EAM
- Nombre Archivo: EAM Ver.07.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: Resumen para balance LÍQUIDOS Ver.10 - 20160907 ATA.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: Resumen para balance CM CQ Ver.03 20160426 ATA.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: Resumen para balance LE CL Ver.01 20160705 ATA.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: Resumen para balance PT Ver.01 20160526 ATA.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: ResumenBalance BZ & RC 20160525.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: UPME - Resumen para balance EE 20160902.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: 1. Formato Matriz Balance UNASUR 20160322.xlsx  
Autor: UPME
- Nombre Archivo: 3. Formato Comercio Exterior.xlsx

	<p>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL BALANCE ENERGÉTICO COLOMBIANO</p>		<p>Versión: 1.0 Fecha: Diciembre, 2016 Página 333 de 333</p>
---	---	---	--

Autor: UPME

- Nombre Archivo: ANEXO 4 - UPME Fase2 - Diseño Datamart Energético V.F.pdf

Autor: UPME

- Nombre Archivo: Revisión BEN final v2.xls

Autor: UPME

- Nombre Archivo: 2-3- modelo SUI Consumo.png

Autor: UPME

- Nombre Archivo: 2-2 diccionario de datos SUI.xlsx

Autor: UPME