



MinAmbiente

Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

RED DE RECUPERACIÓN, RECICLAJE Y REGENERACIÓN DE GASES REFRIGERANTES Red R&R&R

2014

**UNIDAD TÉCNICA OZONO
DIRECCIÓN DE ASUNTOS AMBIENTALES SECTORIAL Y URBANA
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
BOGOTA**

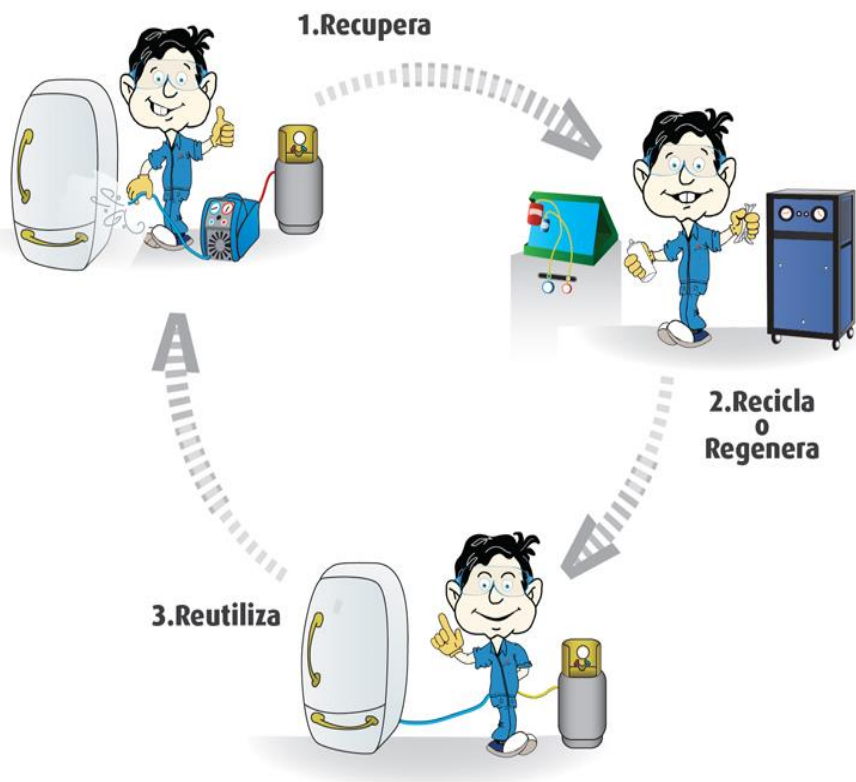


MinAmbiente

Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

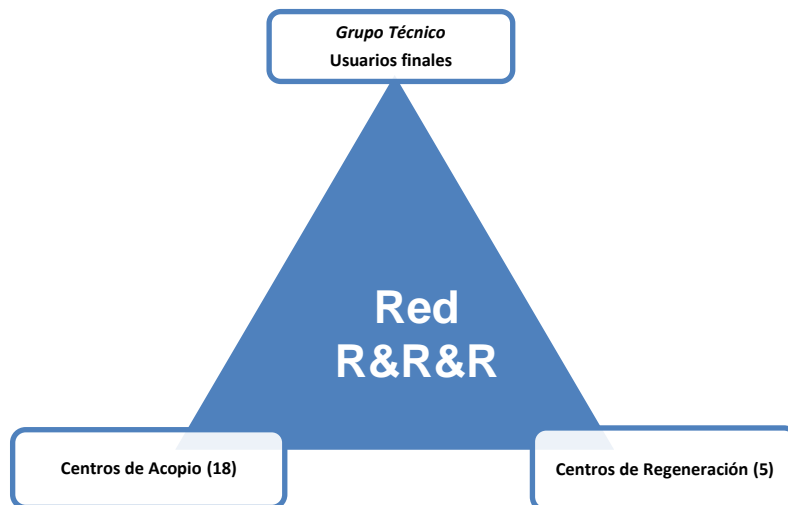
PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE REFRIGERANTES (Proyecto Red R&R&R)



Objetivo:

Recuperar, reciclar, regenerar y reutilizar el gas refrigerante que ha sido usado en equipos de refrigeración y aire acondicionado, con el fin de reducir las emisiones a la atmósfera, y de disminuir el consumo de gas refrigerante virgen. Así mismo pretende en un futuro abastecer o suministrar parte del consumo del gas refrigerante requerido por el País, a medida que disminuya la comercialización de este.

Actores:





MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

ANTECEDENTES

✓ Capacitación y entrega de equipos y herramientas a talleres y/o empresas en el área de mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado con el fin de incentivar y generar la cultura de la recuperación y el reciclaje de gases refrigerantes (600) - *Plan Nacional de Eliminación de CFC y Halones (PNE)*.

✓ Proyecto complementario: dotación de equipos y herramientas para la implementación de cinco (5) Centros de Regeneración de Gases Refrigerantes, ubicados en las principales ciudades del país, con el objeto de reprocesar aquellos gases refrigerantes contaminados recuperados por los técnicos y empresas beneficiarias - *Plan Nacional de Eliminación de CFC y Halones (PNE)*.

✓ Consolidación de la red de recuperación, reciclaje y regeneración de gases refrigerantes en el País: implementación de centros de acopio capaces de entrelazar talleres o empresas del área del mantenimiento de refrigeración que se encuentran en grandes ciudades y en ciudades periféricas con un consumo importante de CFC y HCFC - *“Etapa I del Plan de Manejo para la Eliminación del Consumo de los HCFC (HPMP)”*



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE REFRIGERANTES (Proyecto Red R&R&R)

Plan de herramientas básicas y plan complementario de recuperación y reciclaje

1. Entrega de 600 set de herramientas para cada taller formal identificado que posea sus técnicos certificados o licenciados. Le permitirá a los técnicos contar con los equipos apropiados para la minimización de fugas accidentales de refrigerantes.
2. Fortalecimiento del programa de Recuperación y Reciclaje implementado en años anteriores, el cual consistía en la distribución de equipos portátiles de recuperación/reciclaje.
3. **Implementación de los Centros de Regeneración / proyecto R&R&R, es una necesidad específica que surgió durante la implementación del proyecto, y es la inclusión del proceso de Regeneración.**

Los set concernientes al plan de herramientas básicas y al programa de recuperación y reciclaje se agrupan y se crean unos "kit", los cuales son entregados a 600 beneficiarios o técnicos certificados.



Al servicio
de las personas
y las naciones



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



PROYECTO DE RECUPERACIÓN Y RECICLAJE DE REFRIGERANTES (Proyecto R&R&R)

Implementación de los centros de Regeneración

- ✓ Montaje de cinco (5) Centros de Regeneración. Ubicados en las siguientes ciudades: Antioquia, Barranquilla, Bogotá, Cali y Pereira.
- ✓ Cuatro con infraestructura definida y en la etapa de prueba y arranque.
- ✓ Dos con licencia ambiental (Medellín y Pereira), dos próximos a obtener la licencia (Barranquilla y Bogotá) y uno esta por definir el área de operación (Cali).



Al servicio
de las personas
y las naciones



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



PROYECTO PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA RED DE RECUPERACIÓN, RECICLAJE Y REGENERACIÓN DE REFRIGERANTES

Implementación de dieciocho (18) Centros de Acopio de Gases Refrigerantes, los cuales serán de tres clases, que difieren por su capacidad de almacenamiento, y tendrán las siguientes funciones:

1. Prestar el servicio de recolección, transporte y almacenamiento de gases refrigerantes recuperados por los técnicos, talleres, empresas o usuarios finales de aquellas sustancias.
2. Orientar la alternativa de manejo que debe darse a los gases refrigerantes almacenados, según las características de las sustancias y los requerimientos de los usuarios finales (regeneración o destrucción).
3. Abastecer, surtir y proporcionar a los centros de regeneración establecidos, los gases refrigerantes recolectados en ciudades intermedias o de aquellos lugares geográficos donde se dificulte el acceso directo a la Red de regeneración de refrigerantes.
4. Abastecer, surtir y proporcionar gases reutilizables y certificados al mercado de sustancias refrigerantes.



Al servicio
de las personas
y las naciones



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



Implementación de los Centros de Acopio

- Cierre de la postulación de interesados y selección de los dieciocho (18) beneficiarios de los Centros de Acopio.
- Realizar la consultoría sobre el estudio económico y modelo o estrategia operacional y comercial, a implementarse en la consolidación de la Red de R&R&R.
- Entrega de equipos y herramientas que conforman los tres tipos de Centros de Acopio.
- Implementación, pruebas y arranque de los Centros de Acopio.
- Monitoreo y control al proyecto.



Al servicio
de las personas
y las naciones



2. Adecuaciones en la infraestructura , y tramites de licencia ambiental. (Exposición de los avances por parte de las empresas).

- **Las adecuaciones en la infraestructura :**

- ✓ Área mínima de 50 m² para este tipo de SAO.
- ✓ El área debe cumplir con la Guía Ambiental de Almacenamiento y Transporte por carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos.
- ✓ El área debe estar separada o delimitada. Se requiere un encerramiento.
- ✓ El espacio o área debe estar aireado. NO confinado
- ✓ Las etapas que hacen parte del procesos deben estar delimitadas e identificadas. Recepción e identificación, Clasificación y almacenamiento de cilindros con sustancias contaminadas, Almacenamiento de equipos, Área de cargue de cilindros o de operaciones de transvasado, Área para el almacenamiento de sustancias regeneradas.

3. Firma del acuerdo de colaboración y firma del acta de transferencia de equipos.

“ACUERDO DE COLABORACIÓN PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES ENCAMINADAS A LA PUESTA EN MARCHA Y OPERACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE GASES REFRIGERANTES AGOTADORES DE LA CAPA DE OZONO PARA LA REGIÓN ANDINA COMO PARTE INTEGRANTE DE LA RED DE RECUPERACIÓN RECICLAJE Y REGENERACIÓN (R&R&R) DE GASES REFRIGERANTES EN COLOMBIA ”



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

RECUPERACIÓN, RECICLAJE Y REGENERACIÓN DE GASES REFRIGERANTES Red R&R&R

Cobertura y regiones operativas de los Centros de Acopio

Centros de Acopio	Region de cobertura/ Departamentos	TIPO A	TIPO B	TIPO C	Ciudades Sedes de operación	Centro de Regeneración
Region Centro	Bogota Boyaca Cundinamarca Villavicencio	2	2	1	(4) Bogota y (1) Aguazul - Casanares	Bogota
Region Nororient	Arauca Norte de Santander Santander	1	1	1	(2) Bucaramanga y (1) Cucuta	Bogota
Region Sur	Cauca Putumayo Nariño Valle del Cauca	1	1	1	(2) Cali y (1) Yumbo - Valle del Cauca	Cali
Region Caribe	Barranquilla Bolívar Cesar Guajira Santa Marta Sucre	1	2	1	(2) Barranquilla, (1) Juan minas - Atlántico y (1) Turbana - Bolívar	Barranquilla
Region Andina	Antioquia Caldas Choco Cordoba Huila Quindio Risaralda Tolima	1	1	1	(1) La Estrella - Antioquia, (1) Itagui - Antioquia y (1) Dosquebradas - Risaralda	Medellin y Pereira
TOTAL		6	7	5	11 ciudades	5 ciudades



RECUPERACIÓN, RECICLAJE Y REGENERACIÓN DE GASES REFRIGERANTES

Red R&R&R





MinAmbiente

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

PROSPERIDAD PARA TODOS

COBERTURA DE LA RED DE RECUPERACIÓN, RECICLAJE Y REGENERACIÓN DE GASES REFRIGERANTES -Red R&R&R

• Red Nacional de Recuperación, Reciclaje y Regeneración de Gases Refrigerantes en Colombia



• Los centros de acopio y de regeneración de gases refrigerantes requieren licencia ambiental para operar. Se recomienda verificar el licenciamiento ambiental antes de solicitar sus servicios.

Región Centro: Cundinamarca, Boyacá, Guaviare, Vichada, Meta y Casanare	
▲	TECNIAMSA S.A. E.S.P. - Mosquera, vereda balsillas lote 7, vía Mosquera la Mesa
▲	GAIA VITARE S.A.S. - Bogotá, Carrera 123 # 14-21 -bodega 5.- Fontibon, Recodo, conjunto industrial Camino de Salazar
▲	OCADE S.A.S. - kilometro 19, Vía Bogotá - Mosquera, Madrid. Parque industrial San Jorge, bodega 14
▲	LITO S.A.S. - Bogotá, Calle 12B # 36-81
▲	IMEC S.A. - Villavicencio, Carrera 45A # 15 - 40, barrio El Buque
▲	CENTRO SENA DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIÓN - Bogotá, Álamos - Carrera 89A # 64C-33
Región Caribe: Atlántico, Bolívar, Cesar, Guajira, Magdalena y Sucre	
▲	TECNIAMSA S.A. E.S.P. - Km 11. Vía Juan Minas -Tubará, parque ambiental del Caribe - Atlántico
▲	REFRINORTE S.A.S.- Barranquilla, Carrera 43 # 59-21
▲	GECORAE S.A.S - Barranquilla, Calle 110 # 34-22 Av. Circunvalar
▲	INGEAMBIENTE DEL CARIBE S.A. - Barranquilla, Vía mamonal, sector Bellavista carrera 56 # 5A - 69
▲	CENTRO SENA COLOMBO - ALEMAN - Barranquilla, Calle 30 # 3E - 164
Región Andina: Antioquia, Caldas, Choco, Córdoba, Huila, Quindío, Risaralda y Tolima	
▲	C.I. METALES LA UNION S.A.S. - Dosquebradas - Risaralda, Carrera 9 # 10-16, bodega 25B, zona industrial La Macarena
▲	INVERPRIMOS S.A.S. - Medellín, Calle 14 sur # 51C - 05
▲	GAIA VITARE S.A.S. - La Estrella - Antioquia, Calle 100 Sur # 49 -95, bodega 15, parque industrial del sur
▲	UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA DE MEDELLÍN - UPB - Medellín, circular 1 No 70-01, bloque 8, laboratorio de refrigeración, Campus Laureles
▲	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA - UTP - Operado por C.I. METALES LA UNION S.A.S. - Dosquebradas - Risaralda, Carrera 9 # 10-16, bodega 25B, zona industrial La Macarena
Región Nororiental: Arauca, Norte de Santander y Santander	
▲	SANDESOL S.A. E.S.P. - Bucaramanga, parque industrial de Bucaramanga, II etapa, Km 6.5, vía Palenque - Café Madrid
▲	LITO S.A.S - Bucaramanga, Carrera 5 # 57- 432, vía El Carrasco
▲	ASEO URBANO S.A.S - Cúcuta, relleno sanitario Guayabal, Km 10 vía Puerto de Santander
▲	CENTRO SENA DE ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIÓN - Bogotá, Álamos - Carrera 89A # 64C-33
Región Sur: Cauca, Caquetá, Putumayo, Nariño, Valle del Cauca y Amazonas	
▲	GAIA VITARE S.A.S. - Valle del Cauca, bodega 16, condominio industrial La Nubia 1,5 Km
▲	LITO S.A.S.- Yumbo -Valle del Cauca, Carrera 32 # 10 -127, Arroyohondo, zona industrial
▲	UNIVERSAL DE AIRES S.A.S - Cali, Avenida 3A norte # 23DN - 55, barrio San Vicente
▲	CENTRO DE DISEÑO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DE LA CIUDAD DE CALI - Operado por LITO S.A.S. - Carrera 32 # 10 -127, Arroyohondo, Yumbo zona industrial



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

 **PROSPERIDAD
PARA TODOS**

**MODELO OPERATIVO Y ECONÓMICO DE LA RED DE RECUPERACIÓN,
RECICLAJE Y REGENERACIÓN DE GASES REFRIGERANTES - Red R&R&R**



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

MODELOS PARA LA RED DE R&R&R

Modelo operacional de la red R&R&R

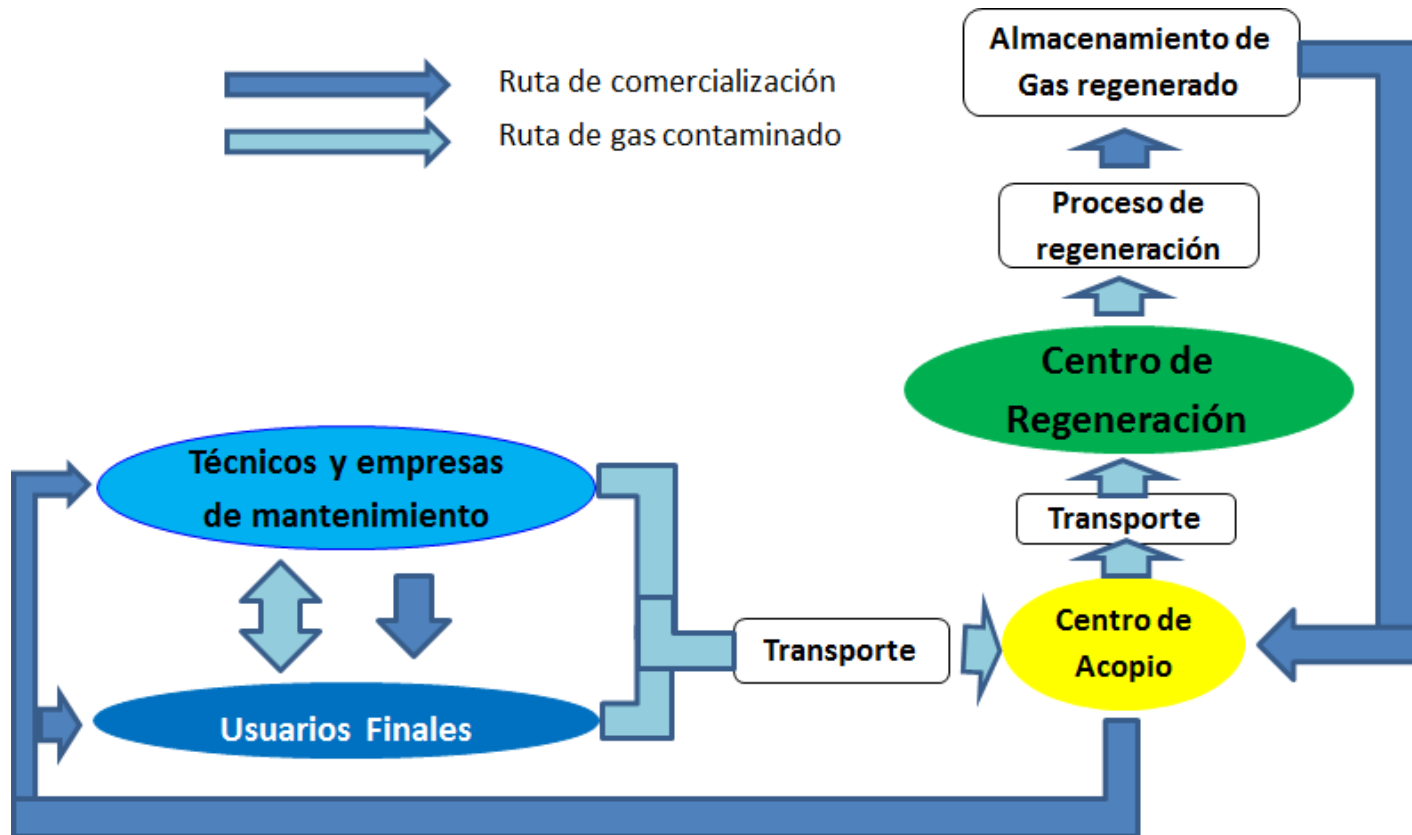
Modelo económico de la red R&R&R

Modelo comercial de la red R&R&R



MODELO OPERATIVO

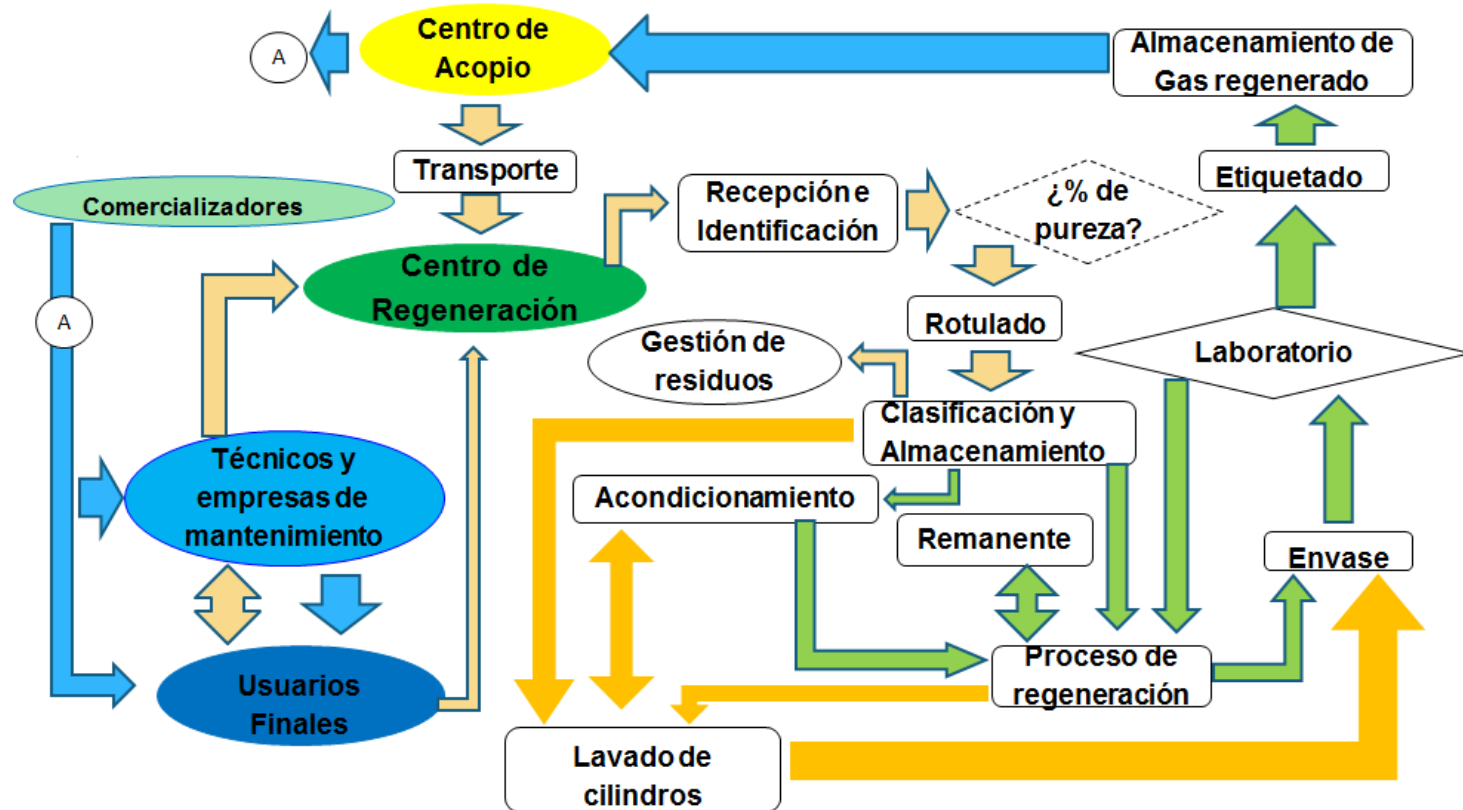
MODELO OPERACIONAL DE “INTERACCION DE ACTORES” BASICOS.
Operaciones entre Actores: Centros de Acopio y Centros de Regeneración





MODELO OPERATIVO

Operación de los Centros de Acopio





MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

MODELO OPERATIVO

Centros de Acopio

Etapas del proceso

Recoger/acopiar

Identificar

Clasificar y almacenar

Orientar

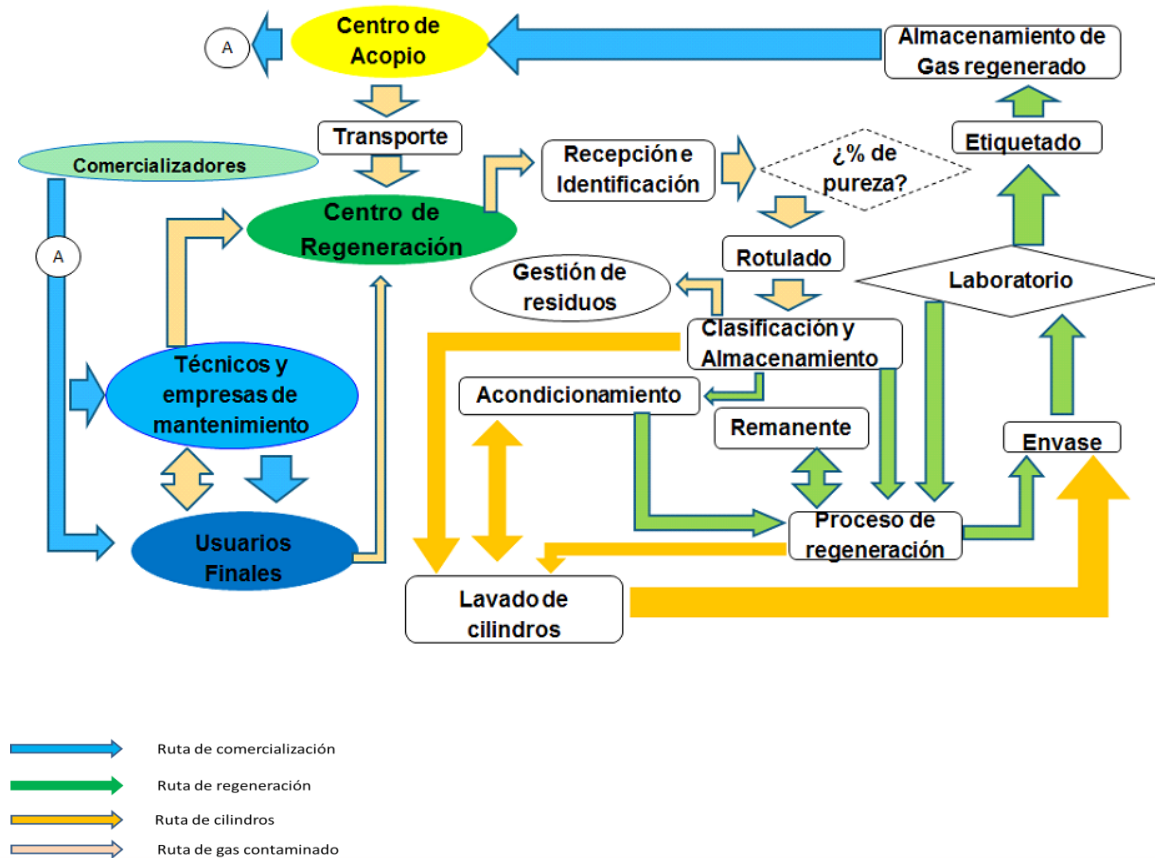
Intercambiar sustancias aptas para la regeneración con CR

Suministrar gas regenerado



MODELO OPERATIVO

Operación de los Centros de Regeneración





MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

MODELO OPERATIVO

Etapas del proceso

Recepción e Identificación:

En esta etapa se recibe del Centros de Acopio (CA) el gas refrigerante y se identifica. Se verifican los no condensables y se pesa el gas contaminado, para posteriormente emitir un recibo de recepción, además, en el CR se verifican los procesos ya llevados a cabo.

% de pureza:

Sub-proceso de la recepción e identificación, en el cual se logra determinar qué porcentaje de un gas refrigerante contiene el cilindro o sistema de refrigeración.

Clasificación y almacenamiento:

Fase en la cual se guardan los cilindros con sustancias contaminadas, clasificándolos según el tipo de refrigerante y su porcentaje de pureza.

Proceso de regeneración:

Reprocesar un refrigerante contaminado para llevarlo al grado de pureza correspondiente a las especificaciones del refrigerante virgen, establecidas por la norma de calidad ARI-700. Se lleva a cabo en la maquina VAN STENBURGH JV90SC. Internamente realiza los siguientes procesos.

Análisis de calidad:

El gas regenerado pasa por pruebas de laboratorio para verificar su calidad y si cumple con las características de un refrigerante virgen, todo lote nuevo es evaluado en laboratorio de acuerdo al procedimiento establecido en la norma ari-700- apéndice c, que consisten en la determinación de



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Modelo económico de la red R&R&R

METODO DE ESTIMACION DEL PRECIO

- *Método de valoración contingente (VC): (Encuestas) DAP \$ 5.540,54 = \$ 5500*
- *Análisis de costo del Centro de Regeneración y Centro de Acopio. (Costos de operación)*

COSTOS	
Costos C.A.	\$ 855,37
Costos C.R.	\$ 2.579,82
Compra de Gas	\$ 300,00
Costos Totales	\$ 3.735,19

- *Análisis del precio de mercado:*

Tasa promedio año 2013

\$ US 1868,9

VENTA

Precio Promedio en \$US / Kg. \$COP - FOB ARANCELES (16%) (Estimada en \$ 90000/13,6 Kg) Rentabilidad comercializador

2,407841115	4500,01426	5220,016541	6617,64	20,90%
-------------	------------	-------------	---------	--------

$$(5500-4500)/4500=0,2222*100 = 22,22\%$$



Modelo económico de la red R&R&R

ANALISIS DE PRECIO UNITARIOS CENTRO DE REGENERACION

Unidad de medida: Kg de gas regenerado

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Valor unitario	VALOR
1	MATERIALES E INSUMOS				
1.1	CROMATOGRAFO				
1.1.1	Hidrogenó	MI	42,11	\$ 0,03	\$ 1,33
1.1.2	Helio	MI	210,53	\$ 0,05	\$ 10,53
1.1.3	Aire seco comprimido	MI	473,68	\$ 0,02	\$ 10,26
1.2	PRUEBAS DE LABORATORIO				
1.2.1	Isopropanol	MI	26,05	\$ 3,41	\$ 88,77
1.2.2	Solución Karl Fisher	MI	0,26	\$ 131,95	\$ 34,72
1.2.3	Tolueno	MI	26,05	\$ 5,66	\$ 147,33
1.2.4	Solución saturada de nitrato de plata	MI	0,02	\$ 1.558,77	\$ 28,71
1.2.5	Metanol anhidro	MI	7,03	\$ 1,22	\$ 8,60
1.2.6	Sal sódica de azul de bromotimol	Gr	0,05	\$ 738,18	\$ 38,85
1.2.7	Ácido sulfúrico	MI	0,53	\$ 6,19	\$ 3,26
1.2.8	Hidróxido de potasio	MI	0,53	\$ 0,14	\$ 0,07
1.2.9	Ácido nítrico	MI	0,003	\$ 28,12	\$ 0,07
1.2.10	Materiales de Vidrio	c/u	1	\$ 13,02	\$ 13,02
				SUBTOTAL MATERIALES E INSUMOS	\$ 385,54



Modelo económico de la red R&R&R

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Valor unitario	VALOR
2	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
2.1	Bomba de Transferencia TP 1000	Horas	0,00	\$ 190,10	\$ 0,00
2.2	Balanza electrónica 80 kg	Horas	0,05	\$ 112,50	\$ 5,77
2.3	Balanza electrónica 150 kg	Horas	0,00	\$ 159,38	\$ 0,00
2.4	Bomba de vacío	Horas	0,03	\$ 121,61	\$ 3,27
2.5	Balanza analítica	Horas	0,03	\$ 220,83	\$ 7,36
2.6	Cromatografía de gases	Horas	0,02	\$ 6.156,25	\$ 108,00
2.7	Maquina Van Stenburgh	Horas	0,06	\$ 1.375,00	\$ 79,33
2.8	Identificado de refrigerante ID 1000 Pro	Horas	0,02	\$ 427,08	\$ 7,12
2.9	Equipo para la determinación de Humedad	Horas	0,02	\$ 1.598,96	\$ 28,05
2.10	Equipo recuperador	Horas	0,08	\$ 51,82	\$ 3,89
2.11	Herramientas manuales	Und	1	\$ 26,04	\$ 26,04
2.12	Hidrolavadora	Horas	0,06	\$ 41,67	\$ 2,30
2.13	Vacuometro de vacío digital	Horas	0,06	\$ 52,08	\$ 3,00
2.14	Filtros	Und	1	\$ 200,00	\$ 200,00
2.15	Aceites	Und	1	\$ 44,56	\$ 44,56
				SUBTOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	\$ 518,69
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Valor unitario	VALOR
3	MANO DE OBRA				
3.1	Técnico Encargado	Día	0,01	\$ 40.515,75	\$ 506,45
3.2.	Químico	Día	0,01	\$ 81.031,50	\$ 1.012,89
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	\$ 1.519,34



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Modelo económico de la red R&R&R

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Valor unitario	VALOR
4.	ADMINISTRACION, IMPREVISTOS				
4.1	Administración	Día	0,01	\$ 10.000,00	\$ 125,00
4.2	Imprevisto	Día	0,01	\$ 2.500,00	\$ 31,25
				SUBTOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION	\$ 156,25
				COSTO TOTAL DIRECTO POR KG:	\$ 2.579,82



Modelo económico de la red R&R&R

ANALISIS DE PRECIO UNITARIOS CENTRO DE ACOPIO					
Unidad de medida: Kg de gas					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Valor unitario	VALOR
1	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS				
1.1	Bomba de Transferencia TP 1000	Horas	0	\$ 190,10	\$ 0,00
1.2	Balanza electrónica 80 kg	Horas	0,00	\$ 112,50	\$ 0,00
1.3	Balanza electrónica 150 kg	Horas	0,01	\$ 159,38	\$ 1,59
1.4	Bomba de vacío	Horas	0,01	\$ 121,61	\$ 1,56
1.8	Identificado de refrigerante ID 1000 Pro	Horas	0,02	\$ 427,08	\$ 7,12
1.10	Equipo recuperador	Horas	0,08	\$ 51,82	\$ 3,89
1.11	Herramientas manuales	UND	1	\$ 43,40	\$ 43,40
1.12	Aceites	Lts	1	\$ 44,56	\$ 44,56
SUBTOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPOS					\$ 102,12



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Modelo económico de la red R&R&R

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Valor unitario	VALOR
2	TRANSPORTE				
	Transporte	Kg	1	\$ 271,18	\$ 271,18
SUBTOTAL TRANSPORTE					\$ 271,18
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Valor unitario	VALOR
3	GAS CONTAMINADO				
3.1	Gas contaminado	Kg	1	\$ 300,00	\$ 300
SUBTOTAL ADQUISICION GAS CONTAMINADO					\$ 300
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	Valor unitario	VALOR
3	MANO DE OBRA				
3.1	Auxiliar	Día	0,01	\$ 62.132,00	\$ 388,33
SUBTOTAL MANO DE OBRA					\$ 388,33



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

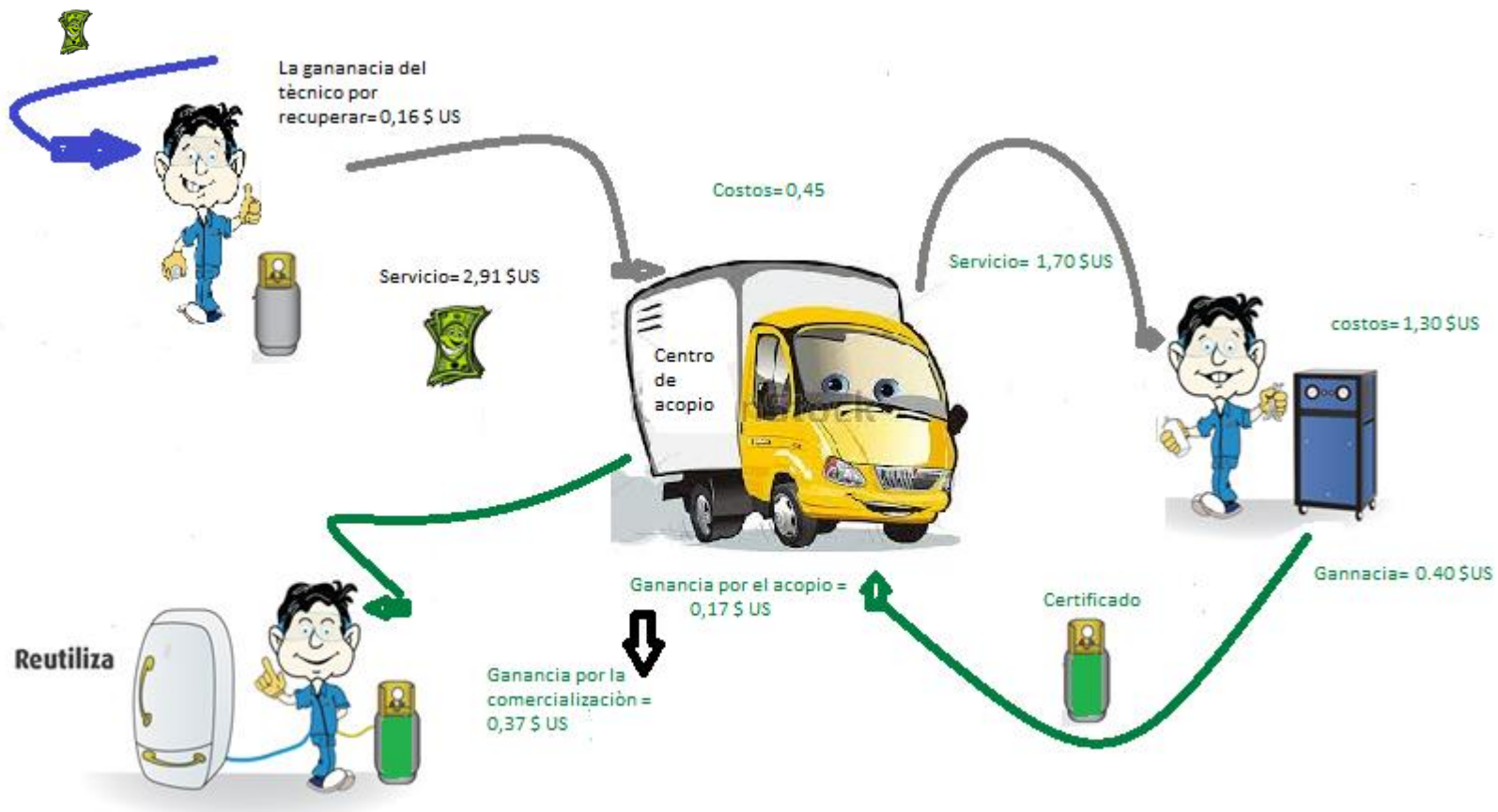
**PROSPERIDAD
PARA TODOS**

Modelo económico de la red R&R&R

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO	VALOR
4.	ADMINISTRACION, IMPREVISTOS				
4.1	Administración	Día	\$ 5.000,00	0,01	\$ 62,50
4.2	Imprevisto	Día	\$ 2.500,00	0,01	\$ 31,25
	SUBTOTAL GASTOS DE ADMINISTRACION				\$ 93,75
				COSTO TOTAL DIRECTO POR KG	855,38



Modelo comercial de la red R&R&R





Modelo comercial de la red R&R&R

ACTORES	GANANCIAS EN PESO (\$)	% de GANANCIA
Comercialización / distribución	700	12,73%
Acopio	329,4	5,99%
Centro de Regeneración	735	13,36%
GANANCIAS TOTALES	1764,4	32,08%
Precio del gas regenerado R22/Kg.	5500	

MODELO OPERACIONAL Y COMERCIAL	PRECIO VENTA \$/Kg.	Ganancias en \$/Kilogramos		
		CENTRO DE REGENERACIÓN	CENTRO DE ACOPIO (%18,72)	COMERCIALIZACION/ DISTRIBUCIÓN (%12,73)
GASES REFRIGERANTES		(% 13,36)	(% 5,99)	
HCFC-22	5500	734,8	329,45	700,15
HFC-134a	6600	881,76	395,34	840,18
CFC -12	8000	1068,8	479,2	1018,4

Los precios de venta, tanto para HFC-134a como para el CFC-12, permanecerán constantes durante la etapa de arranque, al igual que el precio del gas regenerado HCFC-22.



MinAmbiente
Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD
PARA TODOS**



Ing. Edwin M. Dickson

Consultor red de R&R&R

Unidad Técnica Ozono

PBX: (++57) 1 - 3323400 Ext. 2401

Movil: 3106014008

edickson@minambiente.gov.co

UNIDAD TECNICA OZONO
C o l o m b i a

¡MUCHAS GRACIAS!