

Evaluación y Optimización del Consumo de Oxígeno en una Institución de Salud

Bioing. KADUR, Diego

Bioing. TOCHETTI, Silvana

Objetivos del Trabajo

- *Conocer el consumo total de oxígeno de la institución.*
- *Conocer la cantidad y forma de utilización del oxígeno por sectores.*
- *Analizar y llevar estadísticas de la facturación del proveedor.*

Características de las Instalaciones

Oxígeno:

Tipo de Instalación: Centralizada

Fuente Principal: Tanque Criogénico de 3000 [l]

Fuente Auxiliar: Batería de Tubos

Sectores cubiertos: UTI, quirófanos, salas de parto, habitaciones, guardia medica, servicios de diagnostico.

Consumo: 3500 [m³] / mes

Características de las Instalaciones

SECTOR	CAMAS	BOCAS O₂
UTI	10	20
INTERNACION INDIVIDUAL	11	10
INTERNACION DOBLE	42	22
QUIROFANOS	3	12
OTROS	0	11
TOTAL	66	75

Estadísticas Año 2004

(Valores Promedio Aprox.)

CIRUGIAS

220 MENSUALES

OCUPACION UTI

252 CAMAS / MES (84 %)

OCUPACION PLANTA

1009 CAMAS / MES (63 %)

Etapas del Trabajo

- *Relevamiento de las cañerías de gases medicinales.*
- *Detección de fugas en las Instalaciones.*
- *Comparación de caudalímetros.*
- *Detección de sectores de mayor consumo.*
- *Evaluación económica.*
- *Propuestas de mejora.*

Relevamiento de las Canerías de Gases Medicinales

- ✓ Recorrido de la Institución*
- ✓ Identificación de las instalaciones según Normas*
- ✓ Elaboración de los planos en Autocad*
- ✓ Verificación de los planos*

Detección de Fugas en las Instalaciones

Detección de fugas en:

✓ *cañerías*

✓ *válvulas*

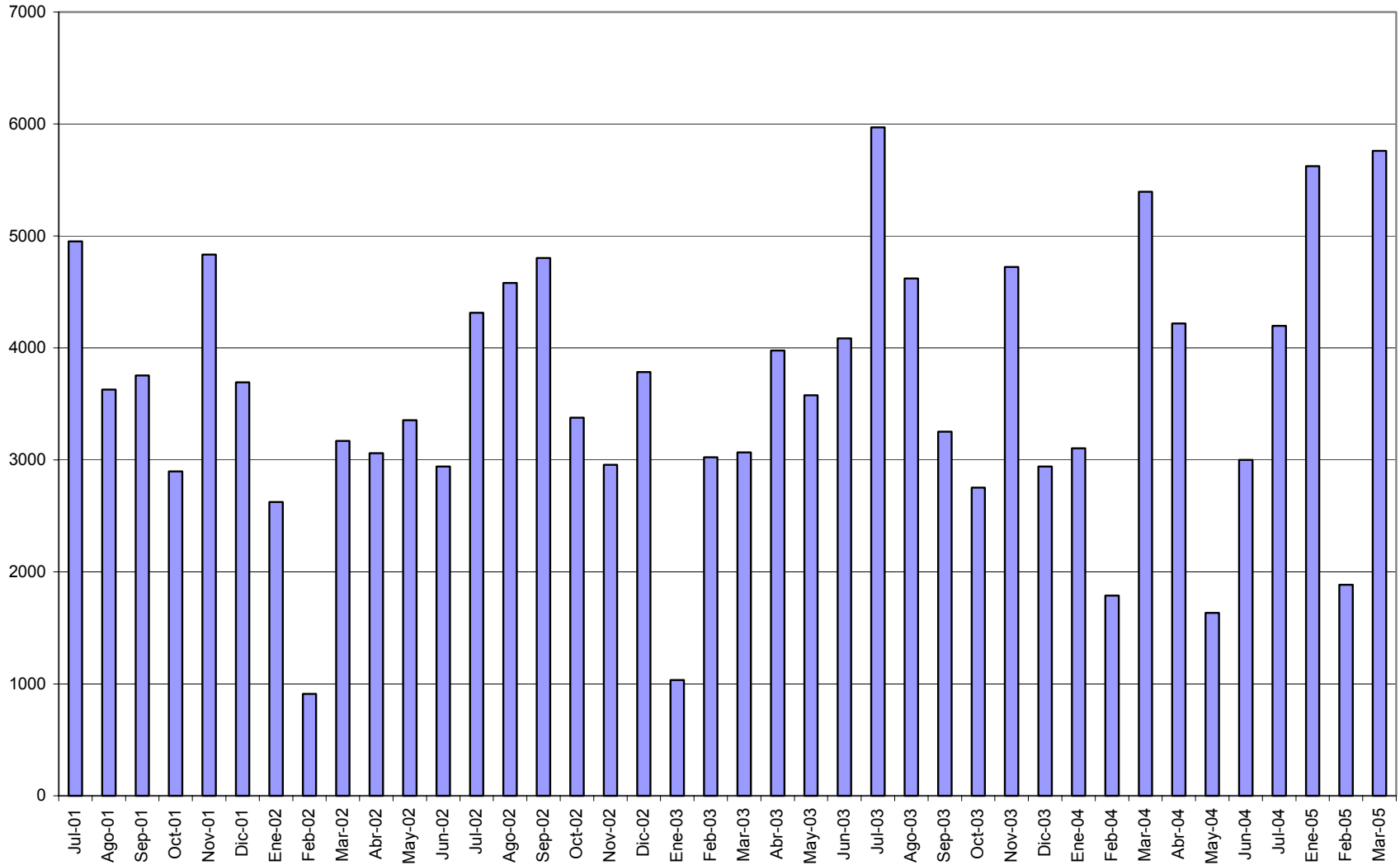
✓ *bocas*

✓ *accesorios*



Consumo de Oxigeno segun Facturas del Proveedor

CONSUMO M3



Comparación de Caudalímetros

Mediciones efectuadas con rotámetro marca AGA y con oxígeno. Sobre seis caudalímetros, variando la presión de red entre 3,5 y 6,5 kg/cm².

➤ **AGA**

➤ **AIR LIQUIDE**

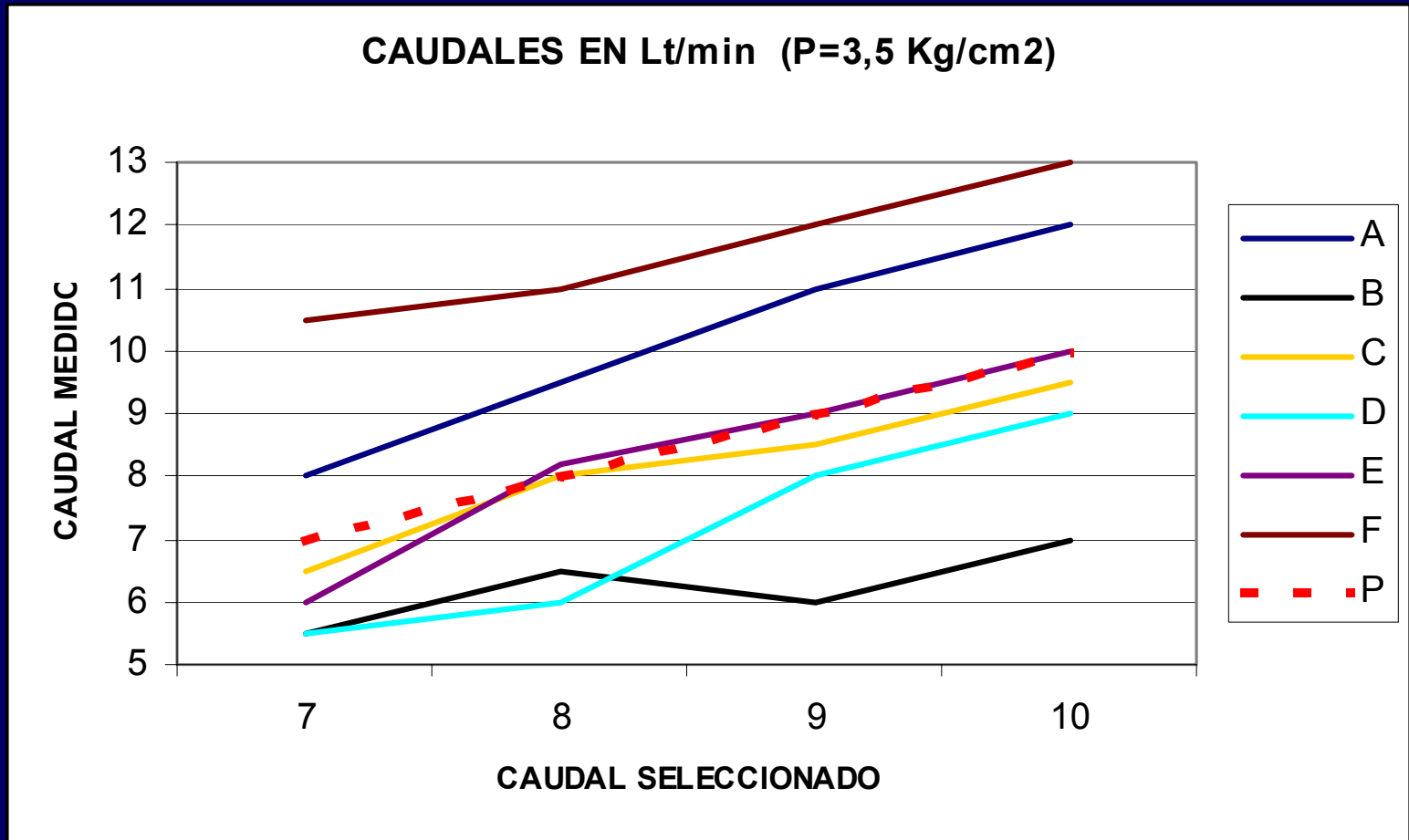
➤ **MICRON**

➤ **PROMED**

➤ **REBRON**

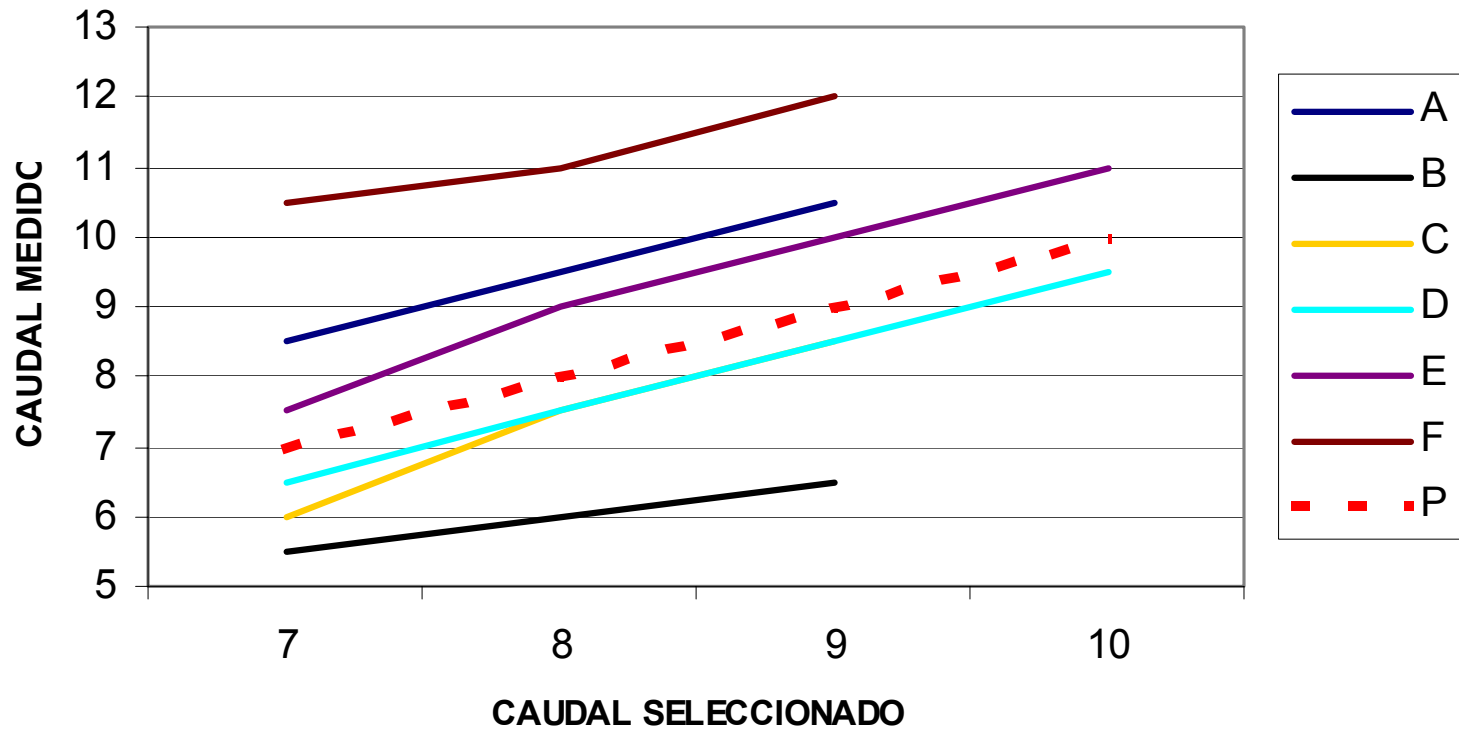
➤ **WHITE MARTINS**

Comparación de Caudalímetros

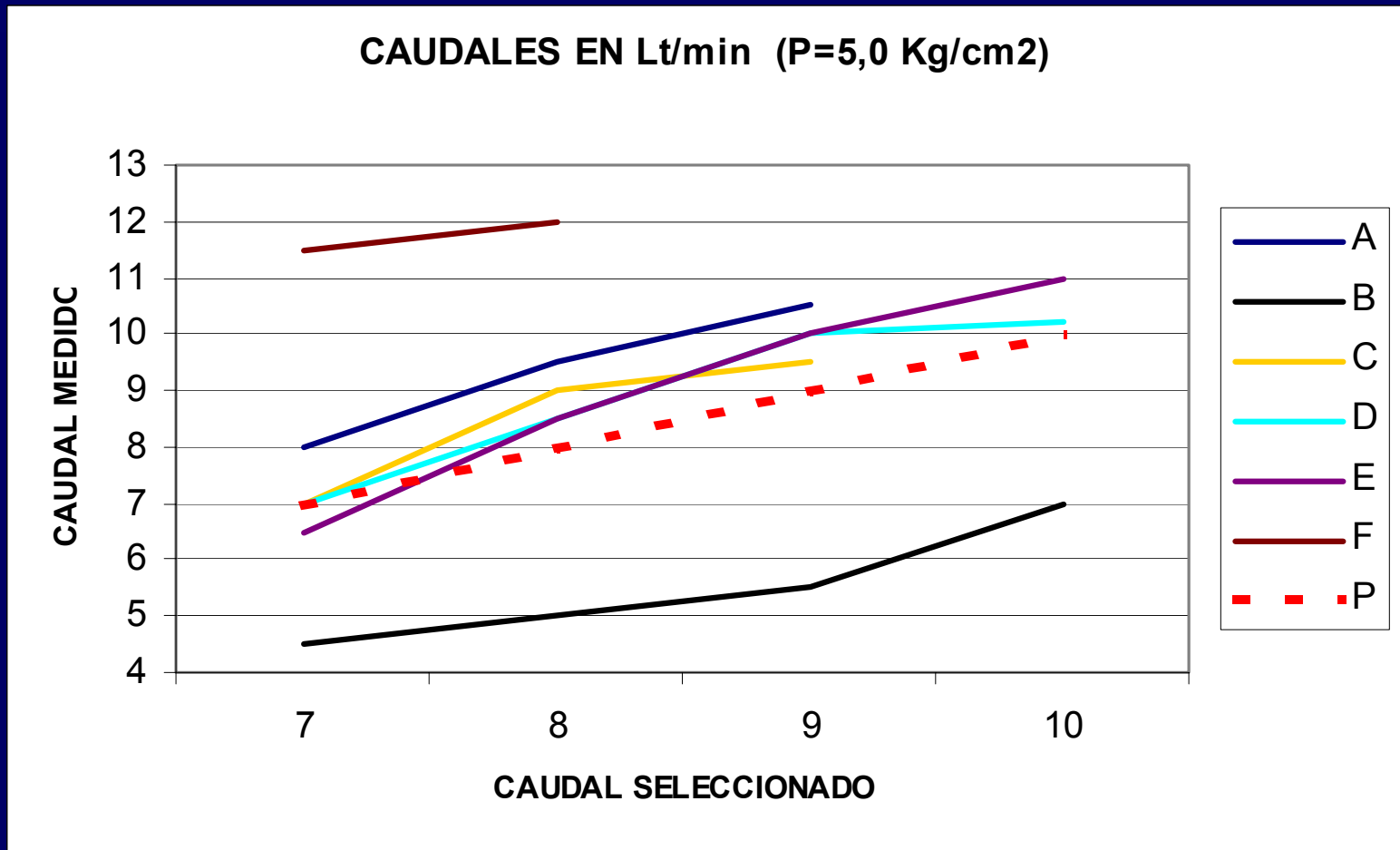


Comparación de Caudalímetros

CAUDALES EN Lt/min (P=4,0 Kg/cm²)

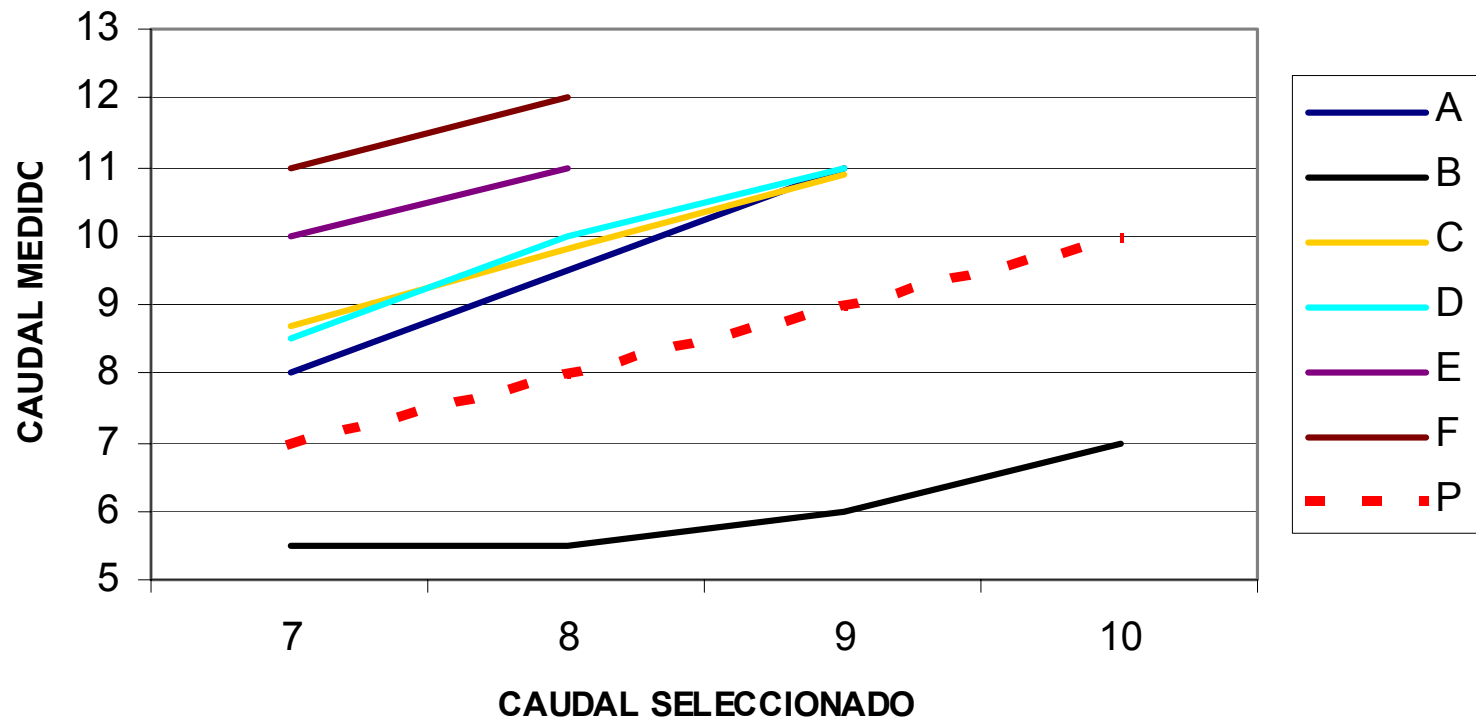


Comparación de Caudalímetros



Comparación de Caudalímetros

CAUDALES EN Lt/min (P=6,5 Kg/cm²)



Comparación de Caudalímetros

✓ El suministro de oxígeno a las máscaras se hace a través de caudalímetros.

Caudalímetro: suministra un determinado flujo de gas.

Máscara: gradúa el porcentaje del mismo que llega al paciente.



Comparación de Caudalímetros

- ✓ Para ello, los caudalímetros poseen una escala graduada válida para una presión de alimentación fija de 3.5 [bar].
- ✓ Generalmente se setean para entregar un flujo de 7 [L/min.], pero como la presión de línea promedio en la Institución es de 8 [bar], el caudal entregado es mayor ya que es directamente proporcional a la presión.



Detección de sectores de mayor consumo

Abastecimiento



Almacenamiento



Distribución



Utilización



Máscaras

Nebulización

Respiradores

Diagrama en bloques que caracteriza al proceso

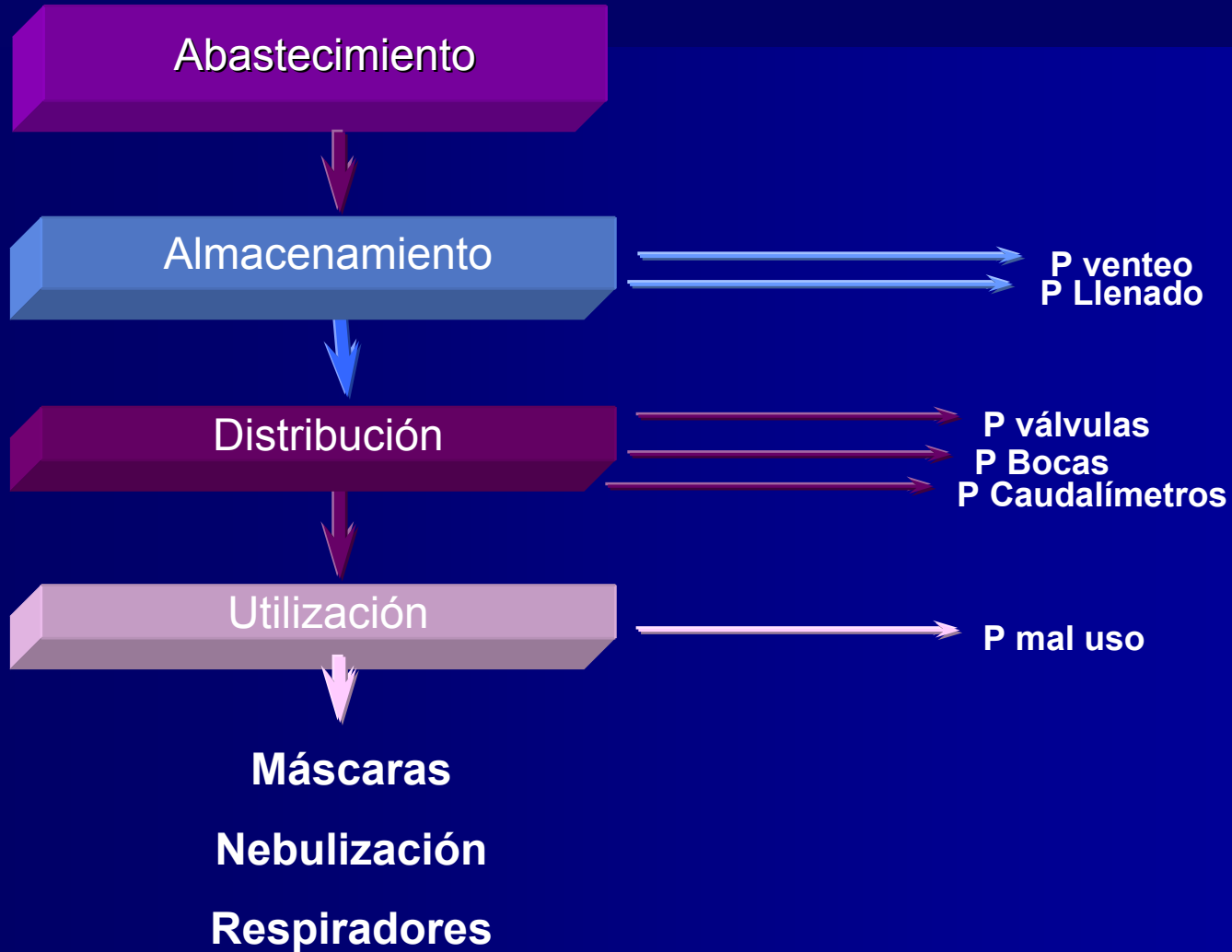
Detección de sectores de mayor consumo

- ***Unidad de Terapia Intensiva:*** terapias respiratorias
- **Cirugía:** prácticas quirúrgicas que demandan anestesia general mediante uso de oxígeno.
- **Otros Sectores:** el consumo se debe principalmente al uso de máscaras para nebulizar.

Detección de sectores de mayor consumo

- **Detección de fugas en las instalaciones.**
- **Control diario del consumo:**
 - ✓ Conocer el consumo real de oxígeno.
 - ✓ Influencia del aumento de presión en la cañería troncal con respecto a las pérdidas y su repercusión en el consumo de oxígeno.

Detección de sectores de mayor consumo



Detección de sectores de mayor consumo

En la UTI, el registro diario se llevó a cabo mediante:

- ✓ Planilla de chequeo de utilización de bocas, máscaras, respiradores y accesorios.

Detección de sectores de mayor consumo

Permitió determinar:

- ✓ Tiempo de uso de respiradores y máscaras
- ✓ Detectar de fugas en bocas, acoples de accesorios y en el uso de caudalímetros.

Detección de sectores de mayor consumo

Resultados:

✓ Un respirador ciclado con AC a 20[L/min.] y una máscara a 7[L/min.] por día, lo que representa un consumo de **38.8 [m³/día]**.

✓ Sati-Q: software en el que se registra el uso de AMR y máscaras de cada uno de los pacientes.

Además, durante el relevamiento se registró un promedio de una pérdida diaria, estimada en 10 L/min. equivalente a 14.4 m³/día.

Detección de sectores de mayor consumo

En Cirugía, el registro diario se obtuvo mediante:

- ✓ Libro de cirugía y hojas de anestesia.
- ✓ Entrevistas con anestesistas.

Detección de sectores de mayor consumo

Permitió determinar:

- ✓ Libro de cirugía: N° de cirugías /día, práctica quirúrgica realizada, tipo de anestesia aplicada y médico anestesista.
- ✓ Hoja de anestesia: tiempo de duración de la cirugía y de la anestesia.
- ✓ Entrevistas: tiempo de anestesia, uso de gases medicinales y tipo de respirador utilizado.

Detección de sectores de mayor consumo

Resultados:

- ✓ 20% de las prácticas quirúrgicas mensuales demandan uso de oxígeno (220 cirugías/mes).
- ✓ 8 horas de cirugía por día de las cuales durante 5.5 horas se utiliza asistencia respiratoria mecánica
- ✓ Uso de respiradores ciclados con O₂ a 30[L/min.]
- ✓ Esto representa un consumo de **10 [m³/día]**.

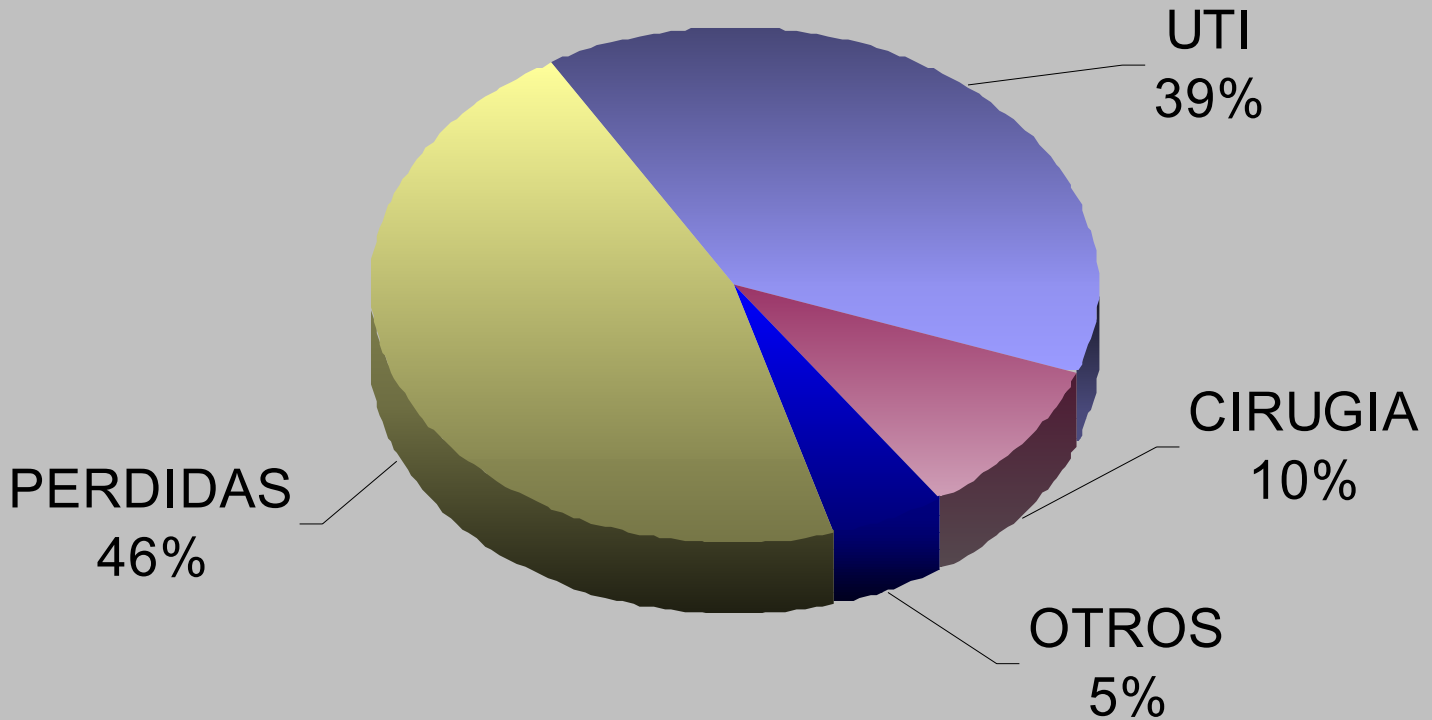
Detección de sectores de mayor consumo

En otros sectores: mediante entrevistas con el personal de enfermería se determinó que el consumo se debe a la utilización de máscaras para nebulizar.

✓ Por lo que se estima el consumo diario promedio en otros servicios en un 5% del consumo diario promedio.

✓ Esto representa un consumo de **5 [m³/día]**.

Deteccion de sectores de mayor consumo



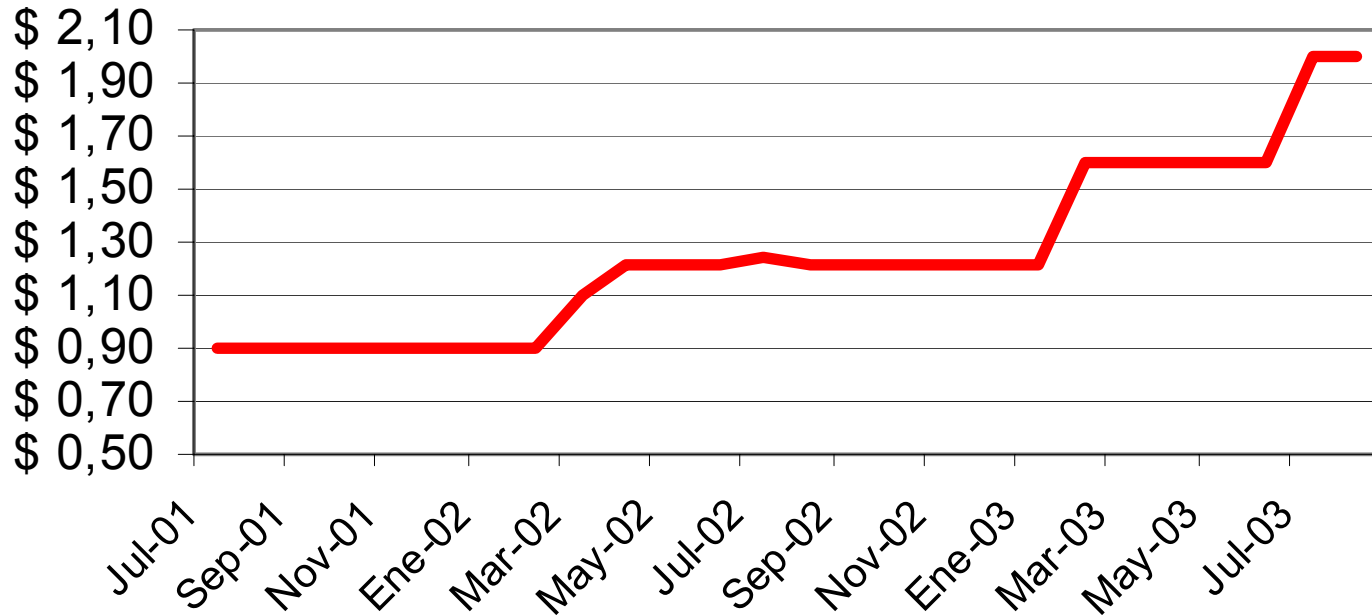
Evaluación económica

De lo facturado por la Institución, se recupera solo el 60% del costo.

Ya que los valores nomenclador reconocidos por las Obras Sociales, son menores al costo del oxígeno facturado por el proveedor.

Análisis de Costos: \$/m³

Evolución del costo del m³ de Oxígeno



LOS VALORES NO INCLUYEN IMPUESTOS

Propuestas

- Colocar un regulador de presión en la cañería troncal.
- Colocar una red adicional a 3.5 o 4 [Kg./cm²] para el uso de caudalímetros en UTI.
- Reemplazar válvulas que presenten fugas.
- Realizar mantenimiento de las instalaciones de oxígeno e inspecciones frecuentes.
- Capacitar al personal en el uso de caudalímetros.

Propuestas

- Equipar cada cabecera de cama con sus propios accesorios para evitar el intercambio de los mismos y reducir pérdidas en los acoples.
- Reemplazar los caudalímetros que demuestran elevado consumo debido a su diseño.
- Comunicación y negociación permanente con el proveedor y O. S.
- Continuar con el control frecuente del consumo.

