

PROYECTO SEIS SIGMA: REDUCCION EN LAS DEMORAS EN LA FACTURACION POR CUESTIONES VOLUMETRICAS

Valeria Grynswaig – vgrynswaigb@repsolypf.com
Carlos A. Weis – cweisa@repsolypf.com
Santiago Fidalgo – sfidalgos@repsolypf.com
YPF S.A.

1. INTRODUCCION

Al momento de decidir llevar adelante el presente Proyecto, la Dirección de Comercialización de Gas Natural de Repsol YPF posee la siguiente Misión: “Monetizar las reservas de gas de la Compañía de manera eficaz, impulsando el crecimiento del gas natural en la matriz energética de la Región por medio del fomento de negocios y proyectos que contribuyan a la utilización del gas como combustible limpio y sustentable, en un marco de respeto a los principios éticos”.

Para ello debe desenvolverse en la Argentina dentro de un marco normativo en el cual coexisten el segmento desregulado de la producción de gas natural, hoy en día no tanto, con los regulados de su transporte y distribución. Las compañías transportadoras de gas (TGS y TGN o “Transportistas”) operan los gasoductos troncales y transportan el fluido hacia su destino recibiendo a cambio una tarifa establecida en la Licencia de Transporte. Las Distribuidoras Comerciales (o “Distcos”) adquieren el gas y lo revenden a clientes que por su perfil de consumo no están habilitados para comprar directamente de los productores.

Con un monto de ventas de aproximadamente 1.000 millones de dólares, la puntualidad en las cobranzas es crucial para evitar incurrir en pérdidas financieras. Dentro de los procesos que intervienen en esta puntualidad figura el de determinación de los volúmenes a facturar. Este estudio buscó determinar cuáles son las causas en los atrasos de esta determinación de los volúmenes en cuestión, proponer soluciones y establecer un plan de control adecuado, utilizando para ello la metodología Seis Sigma.

2. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Se trabajó de la siguiente manera:

- Noviembre 2005: Conformación del equipo de trabajo, definición del proyecto, objetivos, plazos, mapeo de procesos, AMFE.
- Diciembre 2005: Definición de Quick Wins y variables a medir, determinación del método de recolección de datos. Toma de datos. Estratificación.
- Enero 2006: Análisis de variables mediante aplicación de herramientas como Pareto, Plots, Histogramas, Regresión y Correlación, estudio de Capacidad del Proceso, Análisis de los “outliers”, efectos de los distintos factores, causa raíz.
- Marzo 2006: Implementación de mejoras y desarrollo de Plan de Control. Simulación.
- Abril 2006 a Junio 2006: Implementación de Planes de Control. Nuevas mediciones y recálculo de costos. Análisis de variaciones.

3. DEFINICION DEL PROYECTO – CTQ’S Y OBJETIVOS

3.1. Requerimientos del cliente – CTQ’s

El **cliente** del proyecto es el **Director de Comercialización de Gas Natural ABB**.

Mediante la aplicación de las herramientas Six Sigma buscamos **reducir los costos financieros producto de los atrasos** en las cobranzas de las facturas de gas natural. Se planteó como meta una reducción del 30% en las pérdidas financieras calculadas para el año base.

3.2. Objetivo del Proyecto

El **objetivo** del proyecto es determinar los factores críticos vinculados a cuestiones volumétricas que derivan en la emisión de facturas más allá del día 15 de cada mes (límite contractual) para luego **implementar soluciones que permitan disminuir significativamente los atrasos en las cobranzas** y, por ende, los costos financieros asociados a esas demoras.

4. MEDICION

Esta etapa incluyó:

- Mapeo del Proceso de “Facturación de Gas Natural a Clientes” y el subproceso “Aprobación de Volúmenes”, donde se focaliza el proyecto.
- Desarrollo del AMFE, analizando para cada etapa dentro del proceso de Aprobación de Volúmenes los Modos de Falla, sus Efectos, Causas y Controles presentes al inicio del proyecto.
- Determinación de las variables “x” críticas y la variable “Y” final del proyecto.
- Recolección de datos, previa definición de procedimientos de búsqueda y validación de información.
- Medición de la demora verificada al inicio del proyecto y cálculo de la pérdida financiera generada por dicho retraso.
- Cálculo de los beneficios a lograr mediante la implementación de mejoras al proceso.

4.1. Mapeo del Proceso de Facturación de Gas Natural a Clientes

Para que una factura pueda ser emitida deben validarse los volúmenes entregados y los precios a aplicar, lo cual es realizado por el área **Contralor**, dentro de la Dirección de Comercialización de Gas de Repsol YPF.

Para llegar al volumen final a facturar se parte de las mediciones que surgen de los **Balances de los Transportistas**, que mediante un proceso informatizado se transfieren a los sistemas de facturación de la compañía alrededor del día 10 de cada mes.

A la información de las Transportistas se le incorporan las **transferencias** de volúmenes efectuadas entre clientes y las redistribuciones de partidas entre clientes, efectuadas por las Distribuidoras Comerciales (informes de Distribuidoras).

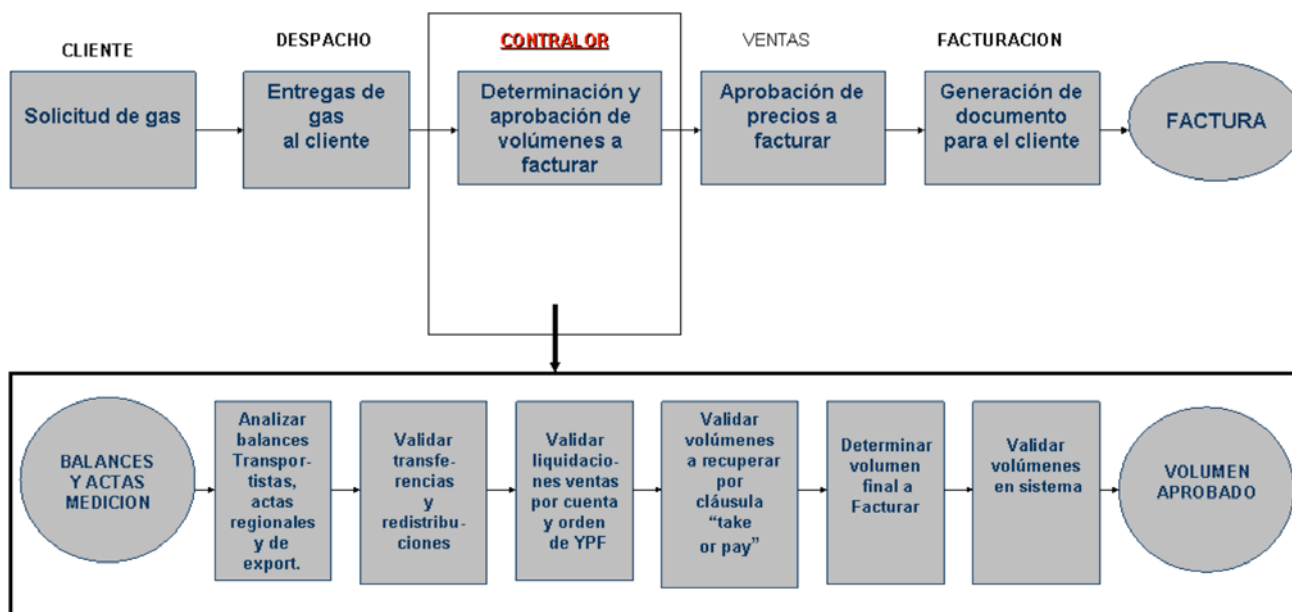
Existen ciertos volúmenes que se certifican mediante **Actas Regionales**, ya que su medición se da fuera del Sistema de Transporte administrado por las compañías Transportistas.

Las exportaciones se validan con las **Actas de Exportación** que envía el Despachante de Aduana.

Adicionalmente hay una serie de compañías que **entregan y facturan a distintos clientes gas de propiedad de YPF**, por el cual efectúan **liquidaciones** mensuales.

Antes de determinar el volumen final a facturar por cliente hay que verificar la existencia de saldos pendientes de recupero por aplicación de cláusulas específicas de los contratos de gas (“take or pay”), ya que esto puede incidir en las cantidades y conceptos a facturar.

Con todos estos elementos estamos en condiciones de validar los volúmenes a facturar y **aprobarlos** en el sistema de facturación.



4.2. AMFE

Teniendo en cuenta las etapas establecidas en el Mapa de Proceso, el equipo de trabajo elaboró el AMFE, a partir del cual surgieron las variables críticas a analizar.

Etapas	Modo de Falla	Efecto de Falla	SEV	Causas	OCC	Controles	DET	RPN
Analizar balances transportistas, actas regionales y actas de exportación	Demora recepción balance Transportista	Demora en la aprobación de volúmenes; hay que recurrir a otras fuentes	8	Día de recepción cae viernes o fin de semana	3	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	1	24
Analizar balances transportistas, actas regionales y actas de exportación	Demora recepción balance Transportista	Demora en la aprobación de volúmenes; hay que recurrir a otras fuentes	8	Atribuibles al responsable de la empresa transportista	3	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	1	24
Analizar balances transportistas, actas regionales	Demora recepción acta regional	Demora en la aprobación de volúmenes;	7	Atribuibles al responsable de la emisión del acta	6	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	2	84

y actas de exportación		no se puede determinar el vol a facturar						
Analizar balances transportistas, actas regionales y actas de exportación	Demora recepción acta exportación	Demora en la aprobación de volúmenes; no se puede determinar el vol a facturar	7	Despachante no envía acta	6	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	2	84
Analizar balances transportistas, actas regionales y actas de exportación	Acta de exportación ilegible	Demora en la aprobación de volúmenes; hay que reconfirmar los datos	5	Despachante envía acta ilegible	5	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	1	25
Analizar balances transportistas, actas regionales y actas de exportación	Nueva referencia (contrato de venta) no considerada	Demora en la aprobación de volúmenes	7	Cambios en resoluciones gubernamentales	2	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	4	56
Analizar balances transportistas, actas regionales y actas de exportación	Puntos de medición virtuales cuya medición no aparece en sistemas de la cia	Demora en conciliación de volúmenes a facturar	4	No se incluyeron los puntos de medición virtuales en la bajada de datos de los sist de TGS	4	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	8	128
Analizar balances transportistas, actas regionales y actas de exportación	Imposibilidad de acceder a la web de TGS entre los días 16 y 25 del mes	Demora en conciliación de volúmenes a facturar	6	TGS no permite acceder a su aplicación mientras trabaja en sus valores definitivos	7	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	1	42
Validar transferencias y redistribuciones	Falta de informe mensual de transferencias efectuadas por a Transportista TGN	Demora en conciliación de volúmenes a facturar	5	Una de las transportistas no emite informe mensual de transferencias	7	Consulta sist transportistas y notas Despacho + reclamo no sist. por mail o TE	1	35
Validar transferencias y redistribuciones	Transferencias no consideradas por cliente	Demora en conciliación de volúmenes a facturar	4	El cliente omitió registrar sus transferencias	4	Consulta sist transportistas y notas Despacho + reclamo no sist. por mail o TE	3	48
Validar transferencias y redistribuciones	Transferencias no consideradas en sistema cia	Ajuste datos sistema cia	4	Despacho omitió registrar las transferencias	6	Consulta notas Despacho + reclamo no sist. por mail o TE	4	96
Validar transferencias y redistribuciones	Transferencias mal registradas en sistema cia	Demora en conciliación de volúmenes a facturar	4	Despacho omitió registrar las transferencias	6	Consulta notas Despacho + reclamo no sist. por mail o TE	4	96

Validar transferencias y redistribuciones	Demora en recepción informes Distribuidoras Comerciales	Demora en la aprobación de volúmenes; hay que recurrir a otras fuentes	6	Las DisCos trabajan sobre datos de las Transportistas, que llegan con demora	9	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	1	54
Validar transferencias y redistribuciones	Falta de apertura en informes Distribuidoras Comerciales	Demora en aprobar vol. no se puede determinar el vol a facturar	6	DisCos trabajan sobre datos de las Transportistas, que llegan con demora	9	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	1	54
Validar transferencias y redistribuciones	Falta de apertura en informes Distribuidoras Comerciales	No se puede verificar la integridad del vol entregado por pto de medición	5	Las DisCos trabajan sobre datos de las Transportistas, que llegan con demora	9	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	1	45
Validar liquidaciones de ventas por cuenta y orden de YPF	Demora en recepción liquidaciones de ventas por cta y orden de terceros	Demora en la aprobación de volúmenes; no se puede determinar el vol a facturar	6	El vendedor no liquida las ventas en tiempo y forma	9	Visual + reclamo no sistemático por mail/teléfono	1	54
Verificar volúmenes a recuperar por cláusula "take or pay"	Omisión consideración volúmenes a recuperar	Anulación de la factura y reemisión del documento	2	Abastecimiento no revisó los saldos a recuperar	2	Manual	5	20
Verificar volúmenes a recuperar por cláusula "take or pay"	Situaciones particulares no consideradas	Anulación de la factura y reemisión del documento		Abastecimiento no revisó los saldos a recuperar y cláusulas contractuales		Manual	1	0
Determinar volumen final a facturar	Omisión de una partida correcta o inclusión de una partida incorrecta	Diferencia en volumen a facturar	4	Error humano sector Abastecimiento	3	Visual + reclamo sector Facturación	2	24
Validar volúmenes en el sistema	Error de tipeo	Diferencia en volumen a facturar	4	Error humano sector Abastecimiento	2	Visual + reclamo sector Facturación	2	16

4.3. Definición de variables “X” críticas

En función de los RPN que arroja el AMFE se definieron a priori las siguientes “X” críticas:

X1: Días de demora en la recepción de Actas Regionales

X2: Días de demora en la recepción de Informes de Distribuidoras Comerciales

X3: Días de demora en la recepción de Actas de Exportación

X4: Días de demora en la recepción de Liquidaciones de Ventas por cuenta y orden de YPF

X5: Volúmenes proveniente de Puntos de Medición Virtuales cuyos valores no “bajan” a los sistemas de la compañía.

X6: Volúmenes correspondientes a transferencias efectuadas por Despacho y no registradas adecuadamente en los sistemas de la compañía.

4.4. Reconsideración de “X” críticas - Reclasificación a Quick Wins

A partir de la posterior revisión y discusión de los resultados del AMFE, el grupo decidió no incluir en la etapa de Medición a las variables X3, X4, X5 y X6 basándose en las siguientes consideraciones:

X3: Días de demora en la recepción de Actas de Exportación

Las facturas por ventas al exterior vencen el último día hábil del mes en que se facturan, por lo cual la demora en la emisión de la factura no pospone el vencimiento, y por ende no genera pérdidas financieras. Por requerimientos particulares de Aduana deben emitirse dentro cierto plazo, pasado el cual devengan multas y otras penalidades que no son objeto del análisis de este proyecto.

X4: Días de demora en la recepción de Liquidaciones de Ventas por cuenta y orden de YPF

Las compañías que venden gas natural por cuenta de YPF van acreditando las cobranzas a YPF a medida que reciben los fondos de sus clientes. La factura que se emite a dichas compañías es a efectos de registrar las ventas y los impuestos, y para compensar la cuenta corriente (aplicando las cobranzas a las ventas), por lo que un eventual atraso en su emisión no tiene incidencia en la fecha de cobro.

X5: Volúmenes proveniente de Puntos de Medición Virtuales cuyos valores no “bajan” a los sistemas de la compañía.

Decidimos darle el tratamiento de “Quick Win”, dado que tomando acciones inmediatas se podía verificar mejoras a corto plazo.

Trabajamos con el responsable de Sistemas en la identificación de los puntos de medición que no bajan directamente a nuestros registros para obtener los datos de los sistemas de la Transportista e incorporarlos en los procesos al igual que el resto de las mediciones.

Status: Implementado (28/02/06).

X6: Volúmenes correspondientes a transferencias efectuadas por Despacho y no registradas adecuadamente en los sistemas de la compañía.

Al igual que X5, se definió como Quick Win.

Antes del día 10 de cada mes el Despacho conciliaría la totalidad de transferencias, ajustará las registraciones de ser necesario y presentará un informe al Area Contralor, de modo que a la fecha de facturación todas las transferencias estén verificadas.

Status: Implementado (28/02/06).

4.5. Recolección de datos, previa definición del procedimiento de búsqueda y validación de información

Una vez definidas las variables a medir, confeccionamos una planilla de recolección de datos incluyendo los siguientes ítems:

Planilla de Recolección de Datos (A):

- Cliente
- Contrato
- Fecha de Recepción Acta/Informe
- Fecha de Aprobación Volumen
- Responsable de Medición
- Fecha de toma de datos

Adicionalmente emitimos por sistema un listado con la siguiente información:

Listado de demoras ponderadas por monto facturado (B):

- Cliente
- Contrato
- Fecha de Aprobación Volumen
- Días de Facturación (desde el 1º de mes hasta la Fecha de Aprobación de Volumen)
- Volumen Facturado
- Precio Facturado
- Moneda
- Tipo de Cambio Aplicado
- Monto facturado en \$
- Monto facturado ponderado por Días de Facturación

Luego procedimos a consolidar ambos listados, elaborando así una base de datos unificada, a la que le agregamos las fórmulas para determinar la demora por factura, para calcular la **demora por cliente** y la demora total.

Responsables de la recolección de datos:

La tarea de toma de datos se distribuyó entre los miembros del equipo que trabajan directamente en la tarea de aprobación de volúmenes.

Los Green Belt que trabajaron en este proyecto efectuaron luego controles como revisión muestral de los datos y pruebas de consistencia (Fecha de Recepción Informes < o = a Fecha de Aprobación, etc.)

Validación del sistema de medición:

Dado que las variables medidas son “fechas”, no se hicieron estudios adicionales sobre el sistema de medición.

4.6. Definición de la variable “Y” del proyecto (objetivo) – Valor al inicio del proyecto

Definimos la “Y” del proyecto como “Días en la facturación”.

Se consideró “Día de facturación” = “Día de aprobación del volumen a facturar” .

Las facturas deberían emitirse a partir del primer día del mes posterior a la venta, y hasta el día 15, que es el límite estipulado por los contratos.

Para los análisis de normalidad, capacidad, regresión y correlación, etc., se consideraron **todos** los valores verificados para los datos relevados, incluyendo las facturas emitidas **con y sin demora**.

Para calcular los **costos financieros** derivados de la demora en la facturación, tomamos **sólo los comprobantes emitidos después del día 15**. No consideramos en el cálculo las facturas emitidas con anterioridad al día 15, porque la emisión anticipada no genera ningún beneficio para la compañía (el vencimiento no se adelanta), y su inclusión en los cálculos afectaría el resultado, ya que al promediar los datos se estarían encubriendo las demoras.

4.7. Cálculo de los costos financieros derivados de atrasos en la facturación.

Consideramos los siguientes supuestos:

- Costo de oportunidad del capital para Repsol YPF en Argentina (valor mínimo): 10%
- Las cobranzas se agrupan de a cinco días, de modo que un atraso en la facturación de entre uno y cinco días deriva en cinco días de demora en la cobranza. Un atraso de entre seis y diez en la emisión de la factura genera diez días de demora en el cobro, y así sucesivamente.
- Se incluyeron todas las facturas relacionadas con las x críticas para un período de seis meses, y luego se hizo la proyección anual.
- Para llevar todas las cobranzas a moneda dólar se consideró 1U\$= 3\$.

4.7.1. Valor al inicio del proyecto

Total costo financiero derivado de la demora - U\$S por seis meses	102.887	
Total costo financiero derivado de la demora - - U\$S anualizado	205.774	100%
Costo generado por demora en X: Actas Regionales	36.276	18%
Costo generado por demora en X: Informes Distcos	169.498	82%

4.7.2. Cálculo de los beneficios proyectados por implementación del proyecto.

Total costo financiero derivado de la demora - U\$S anualizado	205.774
% Objetivo de reducción en demoras	30%
Total ahorro proyectado - U\$S anualizado	61.732

4.8. Conclusiones de la etapa de Medición

Las variables x críticas a medir y el sistema de medición se discutieron y definieron con el consenso del equipo y la aprobación del Champion. En las reuniones participaron también colaboradores de las oficinas de Repsol YPF en España, quienes aportaron sus ideas y experiencia en el desarrollo de proyectos Six Sigma.

Con los resultados de la medición pasamos la fase de análisis, para determinar en qué medida las x afectan la variable objetivo.

5. ANALISIS

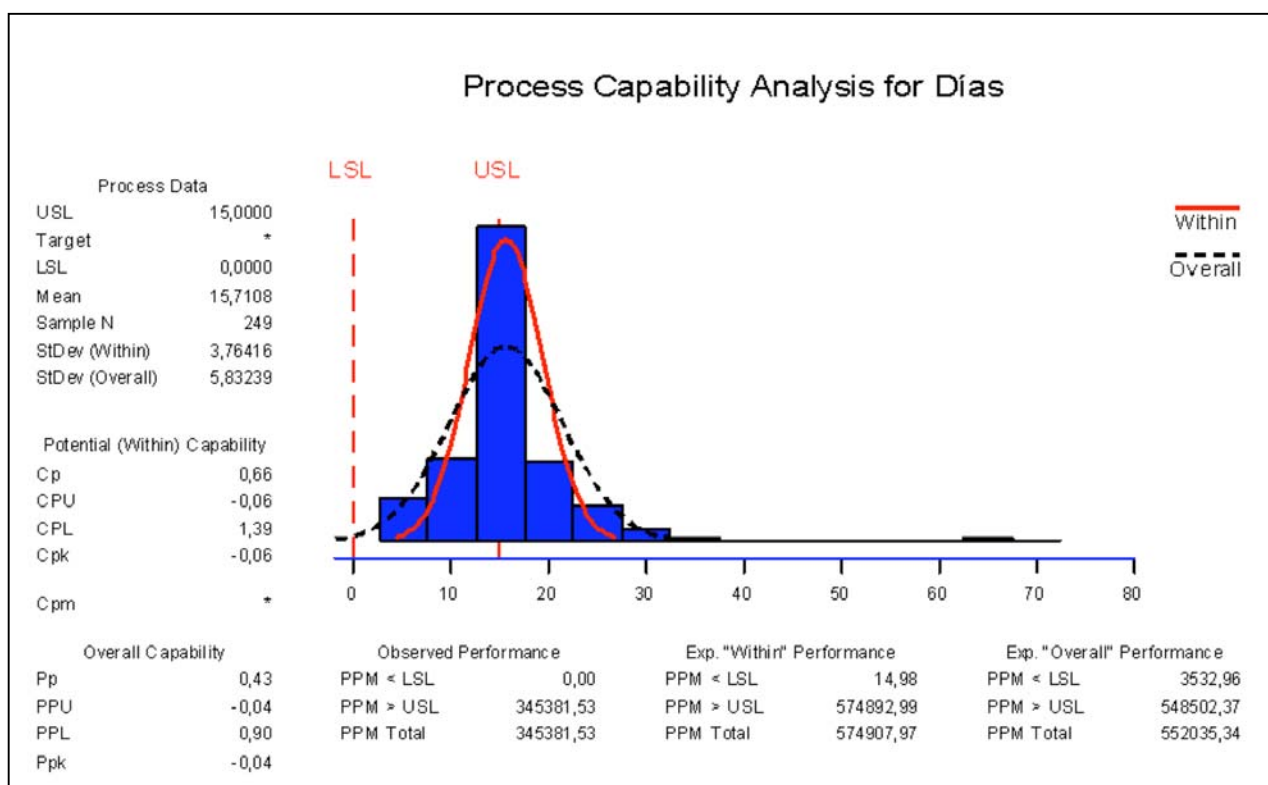
Para efectuar el análisis se estratificó según la variable (x) que incide en la determinación del volumen de las facturas. Es decir que se estudió por un lado las facturas cuyo volumen se determina sobre la base de Actas Regionales y por otro las facturas cuyo volumen se determina sobre la base de Informes de Distribuidoras.

En esta etapa incluimos:

- Análisis de Capacidad del Proceso
- Análisis de KPIV: Gráfico de Distribución de Probabilidades, Correlación y Regresión.

5.1. Análisis de Capacidad del Proceso/Análisis de Normalidad

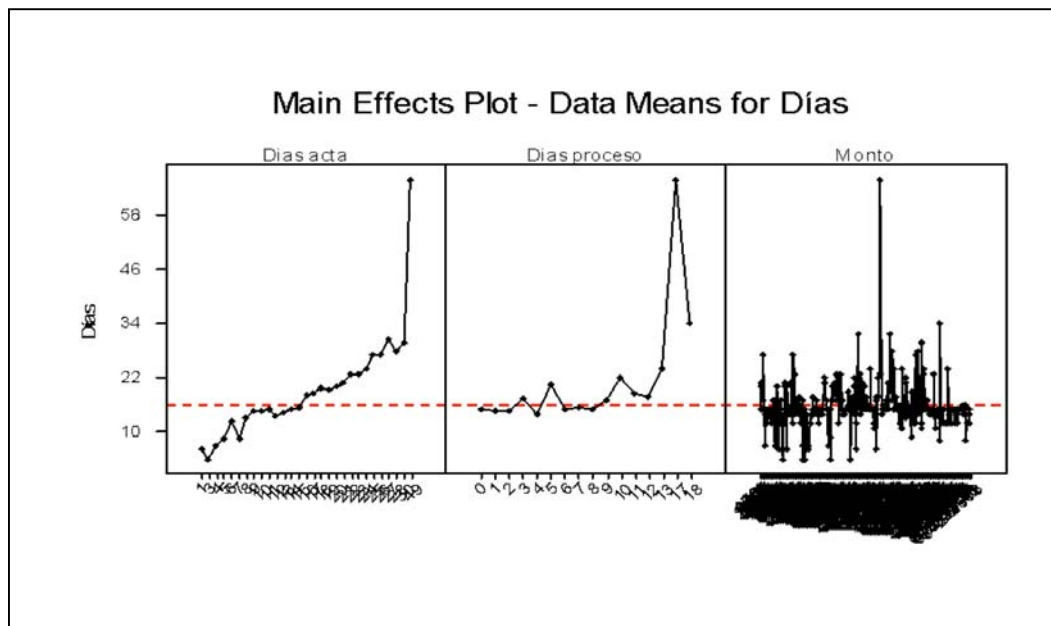
En ambos casos se vio que los procesos no cumplen con sus límites de capacidad y que no son normales. Se adjunta un gráfico con un ejemplo del análisis efectuado.



5.2. Análisis de Efectos Principales

También para ambos casos se separó el efecto del atraso debido a problemas en la recepción de Actas e Informes del atraso debido al procesamiento interno de la información. Gráficamente se trató de ver cuanto inciden cada uno de ellos en los atrasos en la determinación de volúmenes, y también si estos atrasos tienen alguna relación con el monto de la factura en cuestión.

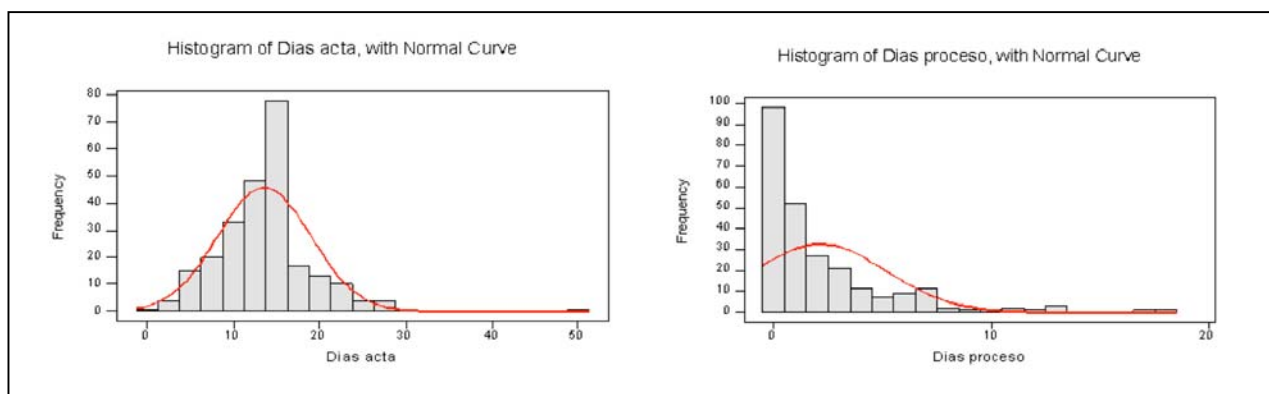
En los gráficos realizados (se adjunta un ejemplo), los atrasos debidos a problemas en la recepción de Actas e Informes parecen ser los más importantes. El monto de la factura no tiene ninguna relación con los atrasos, por lo que se descarta esa variable.



5.2.1. Apertura por causas de atraso: a) Debidos a demoras en recepción Acta o Informe; b) Debidos a proceso interno

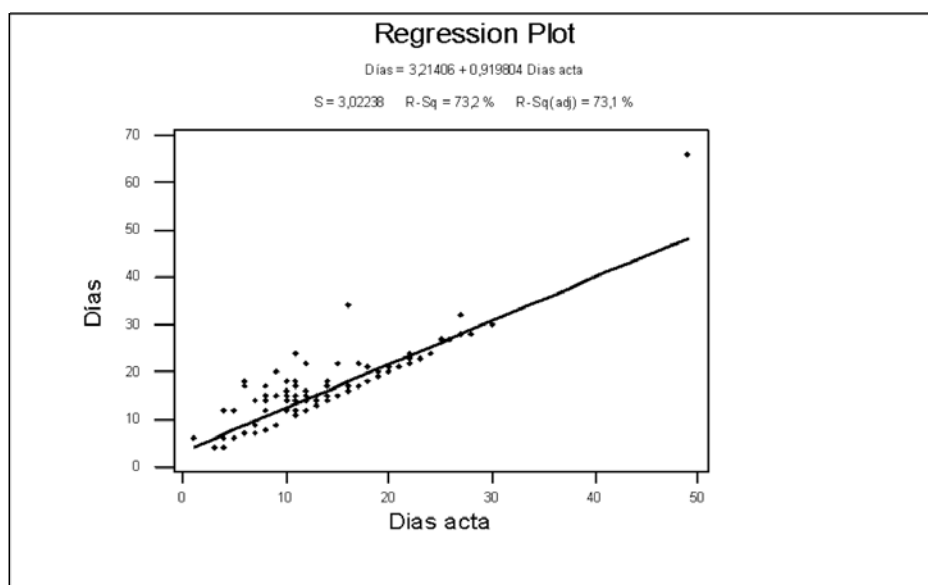
Continuando con el análisis anterior, analizamos las distribuciones de los días de demora en la recepción en el Acta o Informe y de los días de proceso interno. Mientras en el segundo caso se obtiene una distribución que se asemeja a una lognormal o gamma, en el primero se obtiene una que recuerda a una normal. Debería esperarse algo como lo obtenido para los días de proceso interno, puesto que gran parte de los días se concentran en una fecha. En cambio, en el caso de las demoras en recepción el gráfico parece indicar alguna aleatoriedad. Este es otro indicador de que tendremos que concentrarnos en los atrasos en días de recepción y no en las demoras en el procesamiento interno.

Por otro lado, se estudió la correlación entre días de demora en la recepción del acta e informe y los días de proceso interno y se vio que era muy baja, por lo cual se descartaron interacciones.



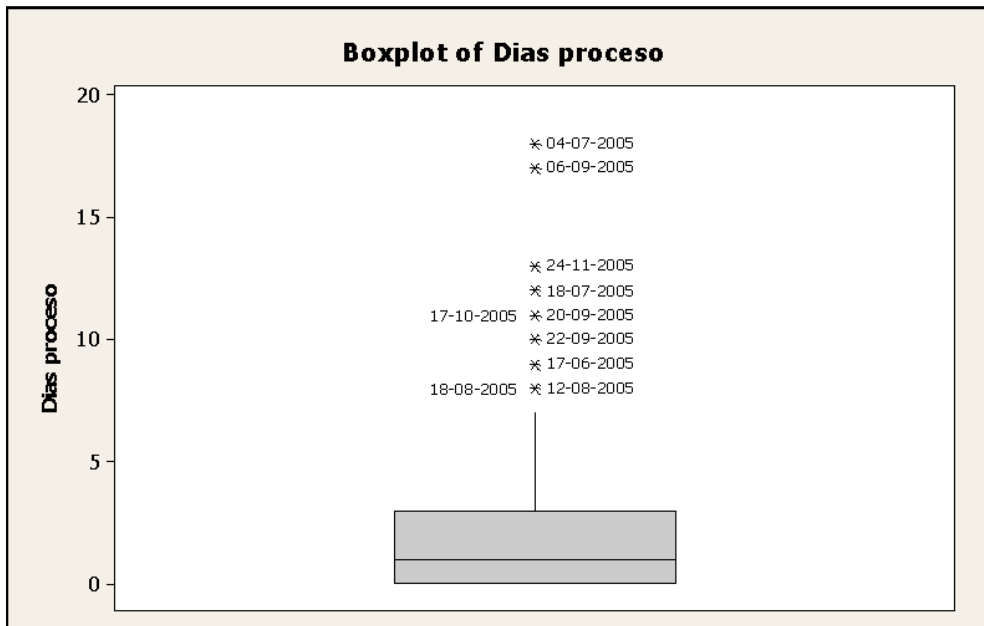
5.2.2. Correlación entre Atraso de Acta e Informe vs. Demoras en la Determinación de Volúmenes.

Se verificó la mencionada correlación, con los siguientes resultados: para las facturas cuya determinación de volúmenes se hace sobre la base de Actas, los atrasos en su recepción explican aproximadamente el 70% de la variación en las demoras totales; para las facturas cuya determinación de volúmenes se hace sobre la base de informes, los atrasos en la recepción explican aproximadamente el 30% de la variación en las demoras totales. Ambos casos presentan residuos, lo cual hace pensar en causas atribuibles individuales.



5.2.3. BoxPlots: Búsqueda de Causas Atribuibles.

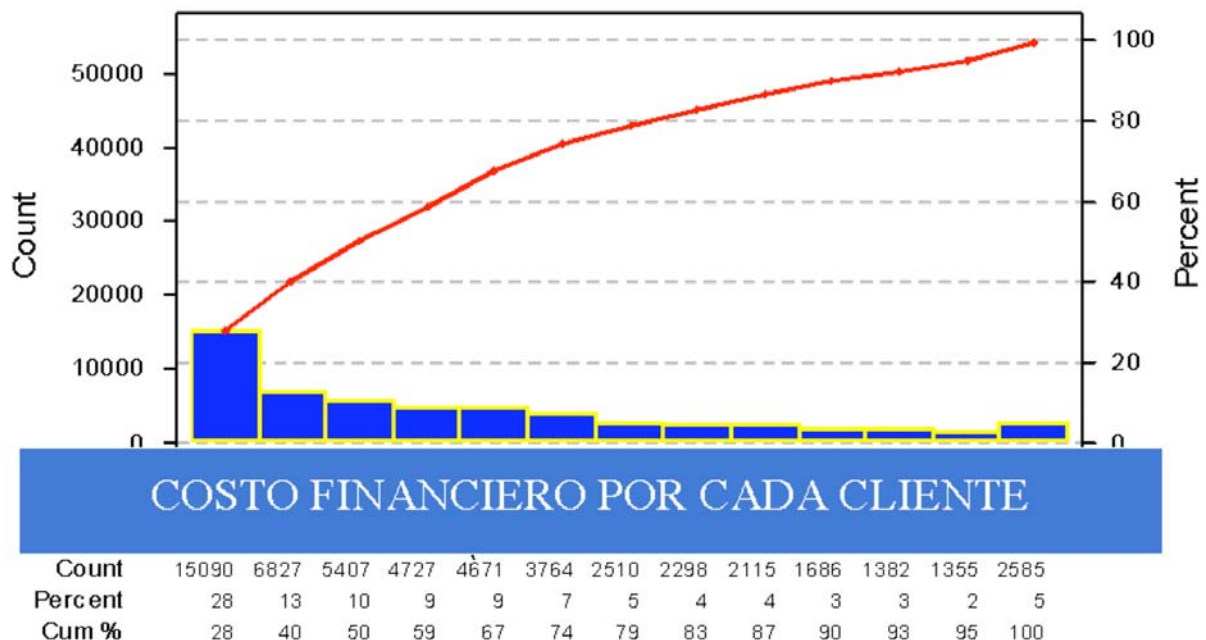
Por medio de Boxplots se identificaron “outliers” y se indagaron causas atribuibles sobre las que se pudiese trabajar directamente, en forma individual. En los gráficos efectuados (se adjunta uno como ejemplo) se vieron dichas causas atribuibles. Si bien son muchas, a la fecha de este informe esos problemas han sido tratados y eliminados.



5.3. Análisis de Pareto.

Se realizaron sendos gráficos de Pareto para cada una de las dos estatificaciones. Con ello se identificaron los clientes que ocasionaron el mayor porcentaje del perjuicio financiero durante los seis meses estudiados, debido a demoras en determinación e sus volúmenes facturados. Se adjunta ejemplo.

Pareto Chart for Cliente Fact



5.4. Análisis de Causa Raíz.

Por medio del método de los “por qué” se indagó acerca de la causa raíz de los atrasos en la recepción en Actas e Informes. De este modo se llegó a establecer cuales eran las causas básicas de dichas demoras.

5.5. Conclusiones de la etapa de Análisis

Finalizada la fase de análisis, el grupo de trabajo se reunió para elaborar conclusiones y delinear los pasos a seguir. Los resultados fueron comentados y discutidos con el grupo de Calidad de España. El Champion, que participó del encuentro, avaló las siguientes conclusiones:

- Las **medidas** a tomarse deben apuntar a **reducir el impacto de los atrasos en la recepción de actas e informes** (donde se identificaron los mayores problemas).
- El proceso interno de determinación de volúmenes está razonablemente bien llevado. La demora por el proceso interno es de aproximadamente 3 días, por causas puntuales y explicables.

6. SIMULACION

Se realizó una simulación asumiendo que las acciones emprendidas en el corto plazo consiguen acotar a 15 días máximo los días de recepción de Actas e Informes (lo cual no reduce totalmente a los atrasos ya que los días de proceso interno seguirían a esos 15 días). Para ser conservadores redujimos en 20% al ahorro resultante de tales medidas.

Sobre la base de dichos supuestos, vemos que el pérdida financiera anual por retrasos debería reducirse en aproximadamente US\$ 63.000 por año.

7. IMPLEMENTACION DE MEJORAS

A partir de las conclusiones a las que arribamos en la fase de Análisis, y luego de hacer la simulación ya mencionada, volvió a reunirse el equipo para delinear las propuestas de mejora. Estas fueron debatidas y analizadas dentro del equipo y también mediante teleconferencia con los colaboradores de España. Finalmente se consensuaron las medidas a aplicar, con la aprobación del Champion.

El proyecto se presentó al Director del Area el 14/03/06. En la reunión, de la que participaron además el Champion, los Green Belts, el representante de Finanzas y los gerentes de Ventas y Abastecimiento, se comentaron y discutieron las propuestas presentadas. Finalmente el Director aprobó la implementación de las siguientes medidas:

- Trabajar en la comunicación con los clientes que presenten las demoras más gravosas (responsable: Jefe de Contralor) expresando la necesidad de Repsol YPF de recibir dicha información en forma adecuada.
Fecha de implementación: 31/03/06.
- Designar un responsable de control mensual de recepción de informes, que antes del vencimiento enviará un recordatorio (por mail o por teléfono) a los responsables de emisión de dicha información.
Fecha de implementación: 31/03/06.

7.1. Resultados de la implementación de mejoras

Para evaluar la eficacia de las medidas implementadas procedimos a calcular las demoras observadas durante el período **abril/mayo/junio 2006'**.

Como resultado de ponderar el ahorro anual, obtuvimos los siguientes resultados:

Total costo financiero derivado de la demora - U\$S por tres meses	14.849
Total costo financiero derivado de la demora - U\$S anualizado	59.398

Comparando con los valores obtenidos antes de aplicar las medidas de mejora:

Total costo financiero derivado de la demora - U\$S anualizado ANTES de mejoras	205.774
Total costo financiero derivado de la demora - U\$S anualizado POST mejoras	59.398
Total ahorro - U\$S anualizado	146.376
% Ahorro logrado	71%
% Objetivo de reducción en demoras	30%

Consideramos que los resultados fueron muy satisfactorios, dado que con sólo tres meses de aplicación del plan de mejoras se superó el objetivo fijado inicialmente.

8. PLANES DE CONTROL

Una vez definido el plan de mejoras, trabajamos en el desarrollo del Plan de Control. Las medidas fueron consensuadas por el grupo con la participación y aprobación del Champion.

Las acciones preventivas y correctivas que se planificaron incluyen:

- Inmediatamente:
 - a) Designación de un responsable de la emisión mensual de un listado con las demoras observadas. Identificación de las demoras en la recepción de información (actas e informes); análisis en reunión bimestral
 - b) Aplicación de lo descripto anteriormente sobre los atrasos (ver “medidas de mejora”);
 - c) Verificación de la tendencia a los seis meses.
- Objetivo final: integrar la gestión de clientes estableciendo acciones preventivas ante las alarmas.

9. LECCIONES APRENDIDAS

Trabajar en el desarrollo e implementación de este, nuestro primer proyecto Six Sigma, nos permitió conocer en profundidad las distintas alternativas que nos ofrece esta poderosa herramienta de análisis. Fue muy enriquecedora la experiencia de trabajo en equipo, el intercambio con nuestros

pares de España y la colaboración y apoyo recibidos tanto del Champion como del equipo de Dirección.

Este proyecto en particular nos permitió identificar deficiencias en nuestros procesos, identificar y analizar sus causas mediante una metodología práctica y ordenada, para luego plantear medidas tendientes a reducir las ineficiencias y disminuir los costos financieros asociados a las mismas.

10. MIEMBROS DEL EQUIPO

- Carlos Weis (Champion)
- Santiago Fidalgo (Green Belt)
- Valeria Gryncwaig (Green Belt)
- Carolina Bugnot (Area Contralor)
- Raul Giusti (Area Contralor)
- Paula Dutto (Area Calidad)
- José Vovchuk (Area Sistemas)

11. RECONOCIMIENTOS

Queremos agradecer la colaboración de,

Ernesto López Anadón y Victor Sardella, los dos directores de nuestra Dirección que atravesaron la duración de este proyecto y aseguraron recursos para su éxito.

El Equipo de Calidad Corporativa de Repsol YPF, especialmente Domingo Valhondo y Juan Luis Martín, que desde Madrid nos brindaron apoyo y aliento.

Mariano Prieto, que también desde Madrid nos aportó su valiosa experiencia.