

## PROCESO DE DETERMINACIÓN DE LA SIGNIFICACIÓN PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS APS

<b>Colaboradores</b>	Alfredo Lantarón, Francisco Olivar, Benito Gil, Arturo Pérez, Amparo García, Roberto Herrero, Rosa Morales, Marta Barrientos, Enrique Meléndez
----------------------	--

<b>Propietario/a</b>	M. Teresa Vázquez Mateos	4.10.06
<b>Calidad Interna</b>	Emilio Romero Ros	4.10.06
<b>Subdirector/a o Jefe/a de Oficina</b>	José Ignacio Calvo Molins	4.10.06
<b>El/La Director/a Técnico/a</b>	Isabel Mellado Jiménez	5.10.06

### 1. OBJETO

El objeto del presente procedimiento es describir el proceso para clasificar y determinar la importancia en el riesgo (o SDP, Significance Determination Process) de los hallazgos que provengan de las inspecciones relacionadas con las actividades de mantenimiento de los Análisis Probabilistas de Seguridad (APS) de la instalación según el PT.IV.225 o de hallazgos procedentes de otras inspecciones del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), en las que se detecte un defecto o carencia en los documentos, modelos o datos del APS de la instalación.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento constituye la herramienta a utilizar para clasificar los hallazgos correspondientes a deficiencias en los documentos, modelos o datos del APS, desde que se detecta la deficiencia hasta que el inspector asigne, según la escala de riesgos elegida, un valor de significación en el riesgo en caso de ser necesaria la aplicación para hallazgos mayores que menores.

### 3. DEFINICIONES

Las definiciones aplicables al SISC están descritas, en general, en el procedimiento PG.IV.07 "Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC)". Además son definiciones específicas de este procedimiento las siguientes:

**APS base:** Modelo del APS en su última revisión entregada al CSN. Hace referencia al APS de alcance completo.

**Riesgo base:** Riesgo medio de la instalación, calculado en términos de frecuencia media anual de daño al núcleo (FDN) y de frecuencia de grandes liberaciones tempranas (FGLT), mediante el denominado “modelo de APS base” en su última edición.

**Riesgo real:** Riesgo medio de la instalación, calculado en términos de frecuencia media anual de daño al núcleo (FDN) y de frecuencia de grandes liberaciones tempranas (FGLT), que el Titular debería haber determinado (sin el error detectado) como riesgo base de la instalación para uso en aplicaciones de regulación informada por el riesgo.

**Defecto de riesgo:** Hace referencia a los conceptos de déficit en la frecuencia de daño al núcleo, déficit en la probabilidad de daño al núcleo, déficit del incremento de la frecuencia de grandes liberaciones tempranas, y déficit del incremento de la probabilidad de grandes liberaciones tempranas, que son los mismos que los identificados y definidos en el procedimiento PT.IV.307. Se trata de la porción del incremento en la FDN o FGTL (IFDN o IFGTL) que no ha sido tenido en cuenta por el Titular por haber realizado una estimación del riesgo defectuosa. En la figura 4 del Anexo se recoge un ejemplo concreto de estimación de déficit de riesgo en términos de FDN en caso del mantenimiento.

**Aplicaciones de APS:** Se entienden como tal, los análisis o evaluaciones de seguridad en los que se toman en consideración los resultados de los APS o análisis de tipo probabilista basados en los mismos. Esta definición responde al ámbito de aplicación señalado en la guía de seguridad del CSN GS-1.14 “Criterios básicos para la realización de aplicaciones de los APS”. En todos estos casos el CSN interviene en la aprobación de la aplicación.

**Decisión informada por el riesgo:** Responde a un concepto más amplio que el anterior y supone actuaciones tanto del Titular, como del CSN. Se trata de decisiones tomadas en ambas organizaciones informadas por los resultados de los APS. En las actuaciones del Titular puede o no intervenir el CSN.

También le aplican las definiciones recogidas en los procedimientos administrativos y técnicos del CSN pertenecientes al Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC). PA.IV.204, PA.IV.205, PT.IV.225, PT.IV.301, PT.IV.303, PT.IV.304 y PT.IV.307).

#### 4. NORMATIVA

La descrita en el PG.IV.03

#### 5. RESPONSABILIDADES

En el procedimiento PG.IV.03 se establecen con carácter general las responsabilidades relativas a los procedimientos de inspección.

En el procedimiento PA.IV.206 se establecen las responsabilidades de los inspectores en lo que se refiere a la clasificación de los hallazgos según su importancia.

De manera particular, las responsabilidades del personal directamente implicado en la categorización de los hallazgos detectados en la documentación, los modelos y datos de los APS de la CCNN derivados de las inspecciones de mantenimiento de APS u otras del SISC en las que se detecten tales defectos, son las siguiente:

### **Inspector responsable del hallazgo**

- Realizar la categorización prevista en este procedimiento.
- En caso de deficiencias derivadas de inspecciones distintas a la del mantenimiento del APS, el inspector responsable dispondría de la ayuda de los especialistas de APS del área de APS y Factores Humanos (APFU), si fuera necesario.
- En caso de deficiencias que procedan de las inspecciones de mantenimiento de los APS serán los propios inspectores del área APFU los responsables de los hallazgos.

### **Personal del área APFU**

- Apoyar, si fuera necesario, en la categorización prevista en este procedimiento.
- La unidad responsable de la incorporación y seguimiento de los modelos de APS en las CC.NN es el área de APFU de la Subdirección General de Tecnología Nuclear (STN).

## **6. DESCRIPCIÓN**

### **6.1 INTRODUCCIÓN**

Las deficiencias encontradas en el proceso de inspección de una instalación deben ser clasificadas según su impacto en el riesgo en la operación de dicha instalación nuclear. Dentro de los procesos generales de inspección del programa del sistema integrado de supervisión de las centrales (SISC), para definir un hallazgo sobre una deficiencia o incumplimiento encontrado debe concurrir lo siguiente, según se recoge en el procedimiento (PA.IV.204):

- Que exista un incumplimiento de un requisito o norma, entendiendo como norma, según el procedimiento citado antes y el PA.IV.205, requisitos, compromisos etc. aceptados por el Titular,  
y
- que la causa estaba dentro de lo que el Titular podía razonablemente prever y corregir y podría haberse evitado.

El caso de los APS es un caso particular dentro de los diferentes requisitos de licencia, el análisis fue solicitado por el CSN dentro del Programa Integrado de Realización y Utilización de los APS y acotado en cuanto al alcance del mismo, pero no en cuanto a metodología a emplear. A día de hoy, su actualización y análisis de resultados forma parte de los requisitos de la Revisión Periódica de la Seguridad para renovación de los Permisos de Explotación y es utilizado tanto por los titulares como por el CSN en múltiples actividades de licenciamiento, entre ellas el propio Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) del CSN.

La evaluación inicial de los APS se realizó basándose en el cumplimiento de requisitos técnicos generales definidos en sus procedimientos de tareas. Sin embargo, el estado del arte ha evolucionado y actualmente existen estándares (*R.G. 1200 An Approach for Determining the Technical Adequacy of Probabilistic Risk Assessment Results for Risk-Informed Activities*) que pueden ser considerados como requisitos que debe cumplir un APS de calidad para ser utilizado en aplicaciones y toma de decisiones informadas por el riesgo. Se puede considerar, asimismo, que el APS es adecuado si los modelos que en él se desarrollan responden a la operación y diseño más actual de la central. En ese sentido se desarrolló la guía de seguridad GS 1.15 donde se define el proceso de mantenimiento y actualización de los APS.

Por tanto, se entiende que el cumplimiento con dicha guía y con los requisitos de calidad establecidos por el estado del arte actual, en lo que se refiere a la metodología, debe ser la base para la definición de desviaciones y hallazgos siguiendo el procedimiento de inspección de mantenimiento y actualización de los APS.

En el proceso de mantenimiento de los APS la mayoría de los titulares incluyen una base de datos de puntos pendientes la cual incorpora el estado y seguimiento de todos los puntos abiertos, acuerdos con el CSN, etc. Esta base de datos podría incluir, además, las desviaciones y hallazgos menores que deberán ser incorporados en sucesivas actualizaciones o mantenimientos del APS, en el marco de lo establecido dentro de la guía de seguridad del CSN GS 1.15. Éste podría constituir el programa de acciones correctivas para los hallazgos y desviaciones relacionados con el mantenimiento de los APS. En esta guía se establecen los posibles mecanismos de mantenimiento y actualización de los APS ligados considerablemente al hecho de la realización o no de aplicaciones de APS en la central en cuestión así como al impacto sobre el riesgo calculado en el APS.

## 6.2 GUÍA GENERAL

No es inmediato el análisis de impacto sobre el riesgo en la operación de la central de las deficiencias encontradas en el modelo de APS, puesto que no es posible inferir una consecuencia directa sobre ninguno de los pilares de la seguridad definidos en el proceso de inspección. Sin embargo, este impacto sí puede existir al suponer un efecto sobre los resultados en aplicaciones realizadas que utilizan los modelos de APS como herramienta de análisis, por ejemplo, en aplicaciones de APS según la GS 1.14 o en una toma de decisión informada por el riesgo calculado mediante el APS, tanto por el Titular como por el CSN.

Este procedimiento deberá ser de aplicación desde el primer momento en el que el inspector identifique algún defecto en documentos, modelo, o datos, o bien un compromiso no cumplido por el Titular en el mantenimiento correcto del APS, y tratará de clasificar la deficiencia identificada a través de un proceso de decisión como el que se establece en la figura 1 del Anexo y que comprende, según el tipo de desviación, varias fases de cribado.

### *Identificación del incumplimiento*

En principio, la inspección en la que se detecte el incumplimiento puede ser la propia del mantenimiento del APS realizada siguiendo el procedimiento PT.IV.225 del SISC, puede ser detectado también, en el curso de cualquier otra inspección del SISC, en aplicación de una fase 3 del SDP, o en el uso de los modelos del APS dentro del CSN para toma de decisión informada por el riesgo. En una primera fase de cribado se podrían distinguir dos tipos de incumplimientos:

**1.- Documentales:** En general, los incumplimientos de este tipo afectarán a la calidad del APS, a la facilidad para el rastreo de cambios, modificaciones etc., pero, por definición, no afectan a los modelos ni a la cuantificación del riesgo base, por lo que “a priori” este tipo de disconformidades, se pueden considerar como desviaciones y pasan directamente al programa de acciones correctoras establecido.

**2.- Modelos:** La inspección al proceso de mantenimiento de los APS siguiendo el procedimiento PT.IV.225 se realiza por tareas, por lo que el esquema de categorización se aplica a cada una de las siguientes tareas, tanto en su vertiente de revisión del APS base como en el proceso de mantenimiento del mismo:

- Sucesos iniciadores y criterios de éxito.
- Delineación de secuencias de accidente y tiempos disponibles para las acciones humanas.
- Análisis de sistemas.
- Análisis de datos.
- Análisis de fiabilidad humana.
- Cuantificación y análisis de resultados.
- Análisis de inundaciones internas.
- Análisis de incendios.
- Análisis probabilista de nivel 2.
- Análisis de otros modos de operación.

La deficiencia encontrada puede responder a tres casos diferentes:

- a) La inspección detecta un modelo o hipótesis incorrecto o que no responde a la situación real de la central. Este caso supone una deficiencia en el sentido de que hay algo no modelado correctamente, y se podría dar tanto para el APS base (un error en el modelo no detectado previamente), como para cualquier modificación introducida en los modelos de APS tras un mantenimiento o actualización del mismo y que no se haya realizado correctamente. En ambos casos implica que el riesgo base valorado no es el riesgo que realmente existe en la instalación. Las deficiencias podrán ser clasificadas inicialmente

como hallazgos, por lo que se deberá seguir el diagrama de la figura 1 del Anexo con objeto de determinar su importancia.

- b) La inspección detecta una modificación de diseño, procedimientos, etc. no incorporada al proceso de mantenimiento del APS o cuyo impacto haya sido incorrectamente valorado por el Titular decidiendo que no es necesario incorporarlo en el modelo del APS base. Estas deficiencias podrán ser clasificadas inicialmente como hallazgos y deberá seguirse a través del diagrama de la figura 1 del Anexo con objeto de determinar su importancia.
- c) La inspección detecta una desviación sobre el estándar que pudiera afectar al grado de calidad necesario para la toma de decisiones en aplicaciones concretas en la instalación objeto de la Inspección, según las consideraciones actuales (RG 1200, generalmente responderían a aspectos metodológicos que sería necesario reconsiderar). En estos casos se puede considerar que el modelo de APS base es correcto. Sin embargo, puede ocurrir que no sea aceptable para su uso para una toma de decisión informada por el riesgo en particular, lo que afectaría, fundamentalmente, al riesgo estimado mediante el APS base y a la toma de decisión posterior. Estas deficiencias podrán ser clasificadas inicialmente como hallazgos y deberá seguirse a través del diagrama de la figura 1 del Anexo con objeto de determinar su importancia.

Hay que hacer notar que para la valoración de los hallazgos, una deficiencia en el cálculo del valor del riesgo base de la instalación no implica, en sí mismo, un incremento en el riesgo en la actuación del Titular salvo que ese valor haya sido utilizado para una toma de decisión posterior por parte del mismo Titular.

Por otra parte, el CSN utiliza los modelos de APS suministrados por el Titular en sus propias decisiones. El uso del presente SDP podría llevar, en un caso extremo, a la necesidad de reconsiderar una decisión previa, por ejemplo referente a una clasificación de hallazgo, si se comprobara un impacto significativo sobre el riesgo estimado previamente.

Los casos a) y b) pueden ser tratados de la misma manera, ya que en ambos casos la deficiencia encontrada puede afectar, en mayor o menor medida, al APS en su edición en vigor, la diferencia entre ellos derivaría del número de aplicaciones en las que se habría visto involucrado el defecto en cuestión, por ejemplo, si el modelo está mal realizado desde la aprobación del APS, todas las aplicaciones y decisiones informadas por el riesgo que hubieran sido tomadas desde entonces, habrían supuesto una mala gestión del mismo (con mayor o menor impacto), mientras que si la deficiencia se produce sobre el último mantenimiento, sólo se habrían visto afectadas las decisiones más recientes.

En el caso c) la deficiencia en el modelo aplicaría a algún caso concreto y para ciertas aplicaciones en particular, por lo que el alcance del posible impacto estaría limitado a la aplicación. Normalmente este tipo de hallazgos van ligados a hipótesis concretas, al nivel de detalle en aspectos específicos del análisis o a aspectos metodológicos que evolucionan con el tiempo (nuevo estado del arte). En este sentido, no se podrían tratar como hallazgos salvo que el Titular hubiera llevado a cabo alguna aplicación concreta y no se hubieran identificado

correctamente, sin embargo, al detectarse por la inspección, si no existiera aplicación, deberán documentarse y preverse su incorporación a los modelos del APS.

En cualquiera de los casos anteriores el proceso es similar y puede seguir las diferentes ramas del proceso de decisión de la figura 1 del Anexo.

### *Impacto sobre el modelo del APS Base*

Una vez determinada la existencia de impacto sobre el modelo del APS base, deberán identificarse qué partes concretas del mismo se ven afectadas, lo cual llevará a unas u otras consecuencias. Se trata de determinar, por parte del inspector, si afecta a los modelos de sucesos internos a potencia, al nivel 2 del APS, incendios, etc., esto permitirá identificar más fácilmente las decisiones afectadas.

### *Impacto en la toma de decisiones*

A continuación, el inspector deberá preguntarse si el modelo ha sido utilizado en alguna aplicación de APS, o en un sentido más amplio, en una toma de decisión informada por el riesgo. Para responder a esta pregunta habrá que tener en cuenta aspectos y consideraciones como los que se señalan en los ejemplos siguientes:

- La deficiencia encontrada puede afectar a una parte del análisis y no al conjunto del alcance. Por ejemplo, puede afectar únicamente al análisis de inundaciones cuyas hipótesis y cálculos nunca se han utilizado en una aplicación de APS para esa central.
- En la actualidad la gran mayoría de las centrales disponen de un Monitor de Seguridad utilizado para el control y la gestión del riesgo durante la operación a potencia por lo que si la deficiencia pudiera afectar a los modelos de APS a potencia es aconsejable responder SÍ y continuar con el proceso.

Es muy importante identificar las aplicaciones de APS efectuadas por el Titular así como otro tipo de decisiones informadas por el riesgo, si existen.

### *Impacto en la cuantificación del riesgo base*

El siguiente paso es determinar si la deficiencia va a afectar a la cuantificación del riesgo base. En este punto el inspector, según su experiencia como experto de APS y según el tipo de deficiencia, puede prever, a priori, si va a afectar a los resultados de la cuantificación.

- El inspector deberá preguntarse sobre si el error identificado tiene un impacto en la cuantificación del riesgo base. Si es capaz de responder, sin necesidad de más análisis, que no tiene impacto en la cuantificación, la desviación se identificará y documentará dentro del programa de acciones correctoras establecido.
- Si el inspector no es capaz de dar una respuesta por sí mismo, y se trata de una modificación en la instalación incorporada últimamente solicitará al Titular el análisis

realizado para justificar que no supone ningún impacto.. Si se trata de algún aspecto no detectado previamente pero no responde a una modificación en la instalación el inspector determinará de forma cualitativa si tiene impacto en los resultados de la cuantificación.

- Otra derivación de esta rama del árbol de decisión sería que la deficiencia encontrada no afectara a la cuantificación, pero sí a alguna hipótesis o consideración importante que se sospechara que puede tener impacto para alguna de las aplicaciones de APS, en el sentido que una consideración diferente hubiera podido cambiar o modificar una decisión posterior. En este caso sería necesario analizar el impacto concreto sobre la aplicación más adelante del árbol de decisión (punto 2, en las figuras 2 y 3).

### *Valoración cuantitativa del impacto en el riesgo base*

La siguiente cuestión que debe plantearse el inspector es el impacto de la deficiencia encontrada sobre el riesgo base. Se deberán separar en este bloque aquéllas deficiencias detectadas que impliquen impactos significativos en el riesgo de aquellas que no tengan tal impacto. Según se recoge en la guía de Seguridad GS 1.15, la significación en el riesgo establece la frontera entre la necesidad de realizar un mantenimiento de segundo o primer nivel tal y como se definen en dicha guía. La diferencia entre los dos tipos de mantenimiento consiste en la necesidad o no de actualizar los modelos de cuantificación de riesgo (es decir, inclusión en los modelos de APS de las modificaciones necesarias para aquellos casos que supongan impactos significativos en el riesgo).

Siguiendo con la argumentación anterior se establece la significación en el riesgo como el límite válido para seguir en el diagrama de flujo de clasificación de los hallazgos. Sin embargo es necesario determinar, en este punto, un valor aceptable para la clasificación de “significativo” que no se ha realizado hasta ahora. En la guía no se estableció ningún criterio cuantitativo, sino que se había dejado a la buena práctica del Titular. Sin embargo, ahora es necesario establecer un criterio cuantitativo que permita al inspector poder seguir adelante en la clasificación.

Se define que todo aquello que suponga un impacto en el riesgo mayor que un 5% respecto al valor medido (FDN o FGLT) será considerado como significativo. El resto podrá ser categorizado como hallazgo menor y ser documentado en el programa de acciones correctoras establecido.

### *Valoración cuantitativa del impacto en las aplicaciones*

A partir de este punto el posible impacto en el riesgo en la operación de la instalación, que repercutirá en la posible categorización del hallazgo mayor que menor y hará necesario que se le asigne un color, dependerá de si la central hace uso o no de los modelos de APS en alguna aplicación de toma de decisión informada por el riesgo. Puede ser necesario, asimismo, en caso de que el CSN hubiera tomado alguna decisión informada por el riesgo o hubiera utilizado el modelo de APS en una fase 3 de categorización de hallazgos con el modelo incorrecto, replantearse la decisión o la clasificación asignada al hallazgo.



Por tanto, en este caso el Titular deberá, entonces, determinar el riesgo real de la instalación con las modificaciones incorporadas siendo éste el nuevo modelo de Riesgo Base, que deberá ser suministrado al CSN siguiendo la GS-1.15.

Según se establece en dicha Guía cuando existan modificaciones significativas que afecten a los modelos de APS éstas deberán ser implementadas, no sólo en el modelo de Riesgo Base sino también en todas las aplicaciones, por lo que el siguiente paso a dar por parte del inspector consiste en preguntarse sobre cuál es el impacto concreto sobre cada una de ellas, teniendo en cuenta que es el Titular el responsable de incorporarlas, y por tanto, deberá suministrar al CSN el análisis de impacto en las aplicaciones.

Se distingue entre los dos grandes tipos de aplicaciones de APS que se vienen implementando en las centrales. En otro camino se analizan los usos propios del CSN. En cualquier caso el inspector deberá pasar por las tres ramas. Las dos primeras antes de clasificar definitivamente el hallazgo, y la última con objeto de identificar otras clasificaciones afectadas.

**Rama 1:** Aplicaciones basadas en clasificaciones de Estructuras, Sistemas y Componentes (ESC) importantes para la seguridad (figura 2 del Anexo).

Se trata de valorar, en esta rama, el impacto sobre el riesgo en la operación de la instalación que ha infligido el Titular por no disponer de modelos de análisis adecuados en el momento en que realizó la categorización de ESC importantes para la seguridad y tomar acciones posteriores sobre componentes clasificados como “no significativos para la seguridad”. Éste sería el caso de titulares con aplicaciones como por ejemplo, Pruebas en Servicio Informadas por el Riesgo (RI-IST), Inspección en Servicio Informada por el Riesgo (RI-ISI), etc.

Una característica de estas aplicaciones de APS es que, una vez aprobadas por el CSN, se aplican de manera continua en la instalación; se inician en un momento determinado y a partir de ese momento se deben renovar y actualizar cuando se actualizan los modelos del APS.

La primera pregunta es si aparecen nuevas ESC clasificadas como “Importantes para la Seguridad” una vez corregido el modelo y utilizando los mismos criterios cuantitativos empleados para dicha clasificación en el momento en que se aceptó.

Si la respuesta es NO, habrá que preguntarse por los análisis de sensibilidad utilizados en el estudio base para justificar la “robustez” de la clasificación. Será necesario considerar si al repetir alguno de ellos aparecen nuevas ESC.

Además, es importante conocer la procedencia de la clasificación, si la clasificación afecta a modos diferentes del de operación a potencia o al nivel 2 del APS, etc. En general suele afectar a la clasificación en operación a potencia y en lo que sigue se refiere a ella. Si se refiriera también a componentes clasificados como importantes en otros modos de operación o para otros riesgos, deberán hacerse las consideraciones necesarias en tales circunstancias.

En caso de que la clasificación no se vea alterada de ninguna manera cuantitativa, habrá que preguntarse, también, si existe alguna hipótesis del análisis en la aplicación concreta que

podiera verse afectada. En este nodo entrarían también aquellas deficiencias que se determinó que no afectaban a la cuantificación pero que se constató previamente, que pueden afectar a hipótesis o consideraciones realizadas en el APS base. Asimismo, cuando se alcance este punto el inspector deberá preguntarse si pudieran afectar a alguna de las hipótesis concretas de la clasificación en la aplicación. Si la respuesta es NO se clasificará como hallazgo menor, documentándose adecuadamente en el programa de acciones correctoras establecido.

Si la respuesta es SÍ en este punto o se ha determinado que en los análisis de sensibilidad aparecen nuevas ESC es necesario replantear de nuevo la clasificación final de ESC importantes para la seguridad ante las nuevas condiciones.

Una vez concretados los ESC que aparecen reclasificados como de alta importancia hay que preguntarse si, en base a la clasificación inicial, se ha tomado alguna acción sobre ellos, que pudiera haber incrementado el riesgo en la operación de la instalación.

El incremento de riesgo en que ha incurrido el Titular en estas condiciones es el valor del riesgo que no ha estimado al no clasificar la ESC como importante para la seguridad y, por tanto, eliminar una serie de requisitos (si existieran vigentes más de una aplicación de este tipo todas ellas se podrían ver afectadas y en consecuencia todos los requisitos), frente al real que debería haber estimado en su momento (o para simplificar el riesgo real). Este valor multiplicado por el tiempo que lleva vigente la aplicación concreta se podría interpretar como el incremento de riesgo debido el hallazgo.

$$\Delta PDN_H = (FDN_{SIN\ REQUISITOS} - FDN_{REAL}) \times T_{APLICACION}$$

$$\Delta PGLT_H = (FGLT_{SIN\ REQUISITOS} - FGLT_{REAL}) \times T_{APLICACION}$$

En ambos casos la clasificación asociada al hallazgo vendrá determinada por la aplicación del procedimiento PT.IV.301.

**Rama 2:** Aplicaciones basadas en límites de incrementos de riesgos (figura 3 del Anexo).

En esta rama se trata de valorar el impacto sobre el riesgo en la operación de la instalación que ha infligido el Titular por no disponer de modelos de análisis adecuados para realizar una aplicación basada en límites sobre incremento de riesgo en la que se toman acciones sobre uno o más componentes.

Este sería el caso de titulares con aplicaciones como, por ejemplo, modificaciones sobre tiempos de inoperabilidad permitidos o variación de intervalos de pruebas recogidas en las especificaciones de funcionamiento (modificaciones de AOT o STI recogidos en ETF).

Puede afectar también a aplicaciones en las que se hayan realizado modificaciones de diseño o, en general, aplicaciones en las que se utilice el modelo de APS para realizar valoraciones sobre la variación de riesgo producida según la guía GS 1.14. Asimismo, el modelo de APS es utilizado en la gestión de riesgo dentro de las actividades de mantenimiento, por lo que en la aplicación de los procedimientos de inspección referentes al mantenimiento y control del

trabajo emergente, PT.IV.211, deberá determinarse si constituye un hallazgo y continuar con el SDP descrito en el PT.IV.307.

Dada la gran variedad de aplicaciones, el impacto en este caso vendrá dado porque el riesgo utilizado para la valoración y toma de decisión será menor con respecto al que realmente debería haber sido utilizado. El proceso de valoración de defecto de riesgo deberá seguirse, en principio, para todas las aplicaciones informadas por el riesgo, en las que el valor del incremento de riesgo calculado pudiera tener un efecto determinante en la decisión.

El Titular debe tener identificadas las aplicaciones y tomas de decisión de este tipo efectuadas en la instalación, así como los componentes afectados por ellas, y debería intentar estimar los resultados a los que daría lugar el modelo corregido.

El CSN dispone de los modelos de APS de la última edición suministrada por el Titular por lo que siempre podría hacer una valoración aproximada del impacto en la FDN y FGLT del error cometido en lo que se podría considerar una fase 3 de la aplicación del SDP.

Con objeto de ayudar a la clasificación, la primera pregunta trata de identificar si el componente (o componentes) aparecen, con los criterios normalmente establecidos para ello, como importante(s) para la seguridad según la nueva cuantificación con algún modo de fallo. Si la respuesta es SÍ significa que cualquier modificación que se realice sobre él, su fiabilidad, o su disponibilidad va a tener un impacto importante sobre el riesgo de la instalación, por lo que deberá cuantificarse, estimarse su nuevo valor y seguir hacia adelante con ello en el árbol de decisión.

Si la respuesta es NO, cabría preguntarse sobre si alguna hipótesis que afectara a la aplicación concreta se ve afectada por la deficiencia encontrada. De la misma forma que en otros casos, si no hay nada que se vea afectado sería clasificado como un hallazgo menor y sería documentado y corregido de la manera adecuada.

En caso de que alguna de las hipótesis utilizadas en los modelos que, además, fuera definitiva en la toma de decisión, deba ser replanteada debido a la deficiencia encontrada, se debería cuestionar si dicha hipótesis podría haber inducido a una decisión diferente o tiene impacto sobre los valores cuantitativos utilizados en la aplicación. Si la respuesta es NO sería un hallazgo menor y sería documentado y corregido de la manera adecuada.

Si la respuesta es SÍ, se deberá determinar, en primer lugar el valor correcto (calcular el nuevo AOT, STI o acción concreta), el nuevo riesgo real y el defecto en el riesgo calculado.

El defecto de riesgo puede afectar, también (o sólo) al riesgo medio anual, según la aplicación en evaluación. Puede existir un nuevo riesgo medio y un defecto de riesgo que puede ser necesario calcular sobre el valor medio.

A continuación se exponen algunos ejemplos:

- Si se determina que el error en la estimación de riesgo afecta a las actividades de mantenimiento “on-line” o trabajo emergente que se están ejecutando en planta y se han determinado acciones relacionadas con la aplicación del procedimiento PT.IV.211, serán de aplicación los valores y estimaciones según lo señalado en el procedimiento PT.IV.307.
- Si se trata de aplicaciones del tipo de las modificaciones en tiempos de inoperabilidad permitidos (AOT), deberá estimarse el incremento de riesgo medio anual y, en caso de haberse producido la acción concreta en la que se hubiera entrado en la condición límite de operación se deberá determinar el incremento de riesgo en el que se ha incurrido. En este caso la estimación de este valor se realizaría tal y como se describe en PT.IV.307 (figura 4 del Anexo).
- Si se trata de una variación en los intervalos de prueba (STI) éstos tendrán un impacto sobre el valor de riesgo medio anual y supondrá que habrá una diferencia entre el incremento de riesgo establecido en su día para la toma de decisión y el valor del incremento de riesgo real. En función de este valor se podría haber sobrepasado los límites de incremento de riesgo establecidos en la guía GS 1.14 para aplicaciones.

Una vez determinados los valores anteriores será necesaria la clasificación del hallazgo según los valores definidos en el procedimiento PT.IV.301, con los conceptos establecidos en los diferentes procedimientos de clasificación de hallazgos.

**Rama 3:** Aplicaciones Realizadas dentro del SISC del CSN.

Sería necesario entrar en esta rama en aquellos casos en los que el modelo de APS en el que se ha encontrado la deficiencia se hubiera utilizado en tomas de decisión en el CSN. No se trataría de replantearse una decisión tomada por el CSN, pero sí podría ser necesario analizar si se ha utilizado en una fase 3 de categorización de hallazgos y el impacto sobre dicha categorización.

## 7. REFERENCIAS

- US-NRC. Inspection Manual. Manual Chapter 609: “Significance Determination Process”. App. A: “Significance Determination of Reactor Inspection Findings for At-Power Situations”. 18-mar-2002.
- US-NRC. Inspection Manual. Manual Chapter 609: “Significance Determination Process”. App. H: “Containment Integrity SDP”. 21-abr-2000.
- PT.IV.301.- Proceso de determinación de la significación para situaciones a potencia.
- PT.IV.303.-Proceso de determinación de la significación para integridad de contención.
- PA.IV.204.- Cribado de los resultados de inspección.

- PA.IV.205. Documentación de las inspecciones del sistema integrado de supervisión de centrales (SISC).
- PG.IV.07. Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC).
- PT.IV.302.- Proceso de determinación de la significación para protección contra incendios.
- PT.IV.304.- Proceso de determinación de la significación para operaciones en parada.
- PT.IV.307.- Proceso de determinación de la significación para las evaluaciones de riesgo de actividades de mantenimiento y control del trabajo emergente.
- US-NRC. IMC 0609, Appendix K: Maintenance risk assessment and risk management significance determination process. 05/19/05.
- US-NRC. IMC 0308, Attachment 3, Appendix K: Maintenance risk assessment and risk management significance determination process. 05/19/05.
- PG.IV.03: Inspección y control de Instalaciones Nucleares.
- PT.IV.211: Evaluaciones de riesgo de actividades de mantenimiento y control de trabajo emergente.
- PT.IV.225: Mantenimiento y actualización de los análisis probabilistas de seguridad (APS).

## **8. ANEXO**

Figuras: 1, 2, 3 y 4.

ANEXO

Figura 1

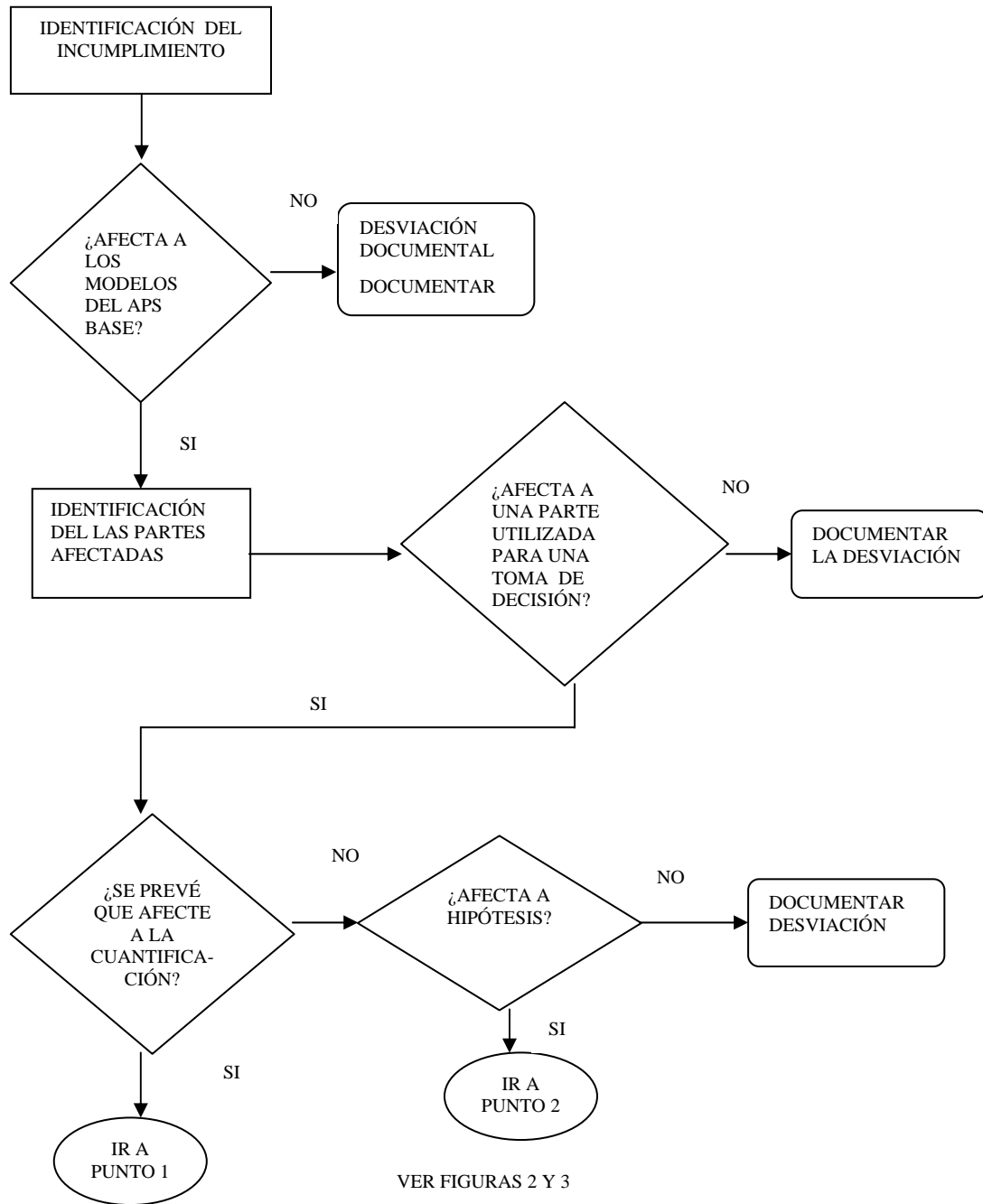
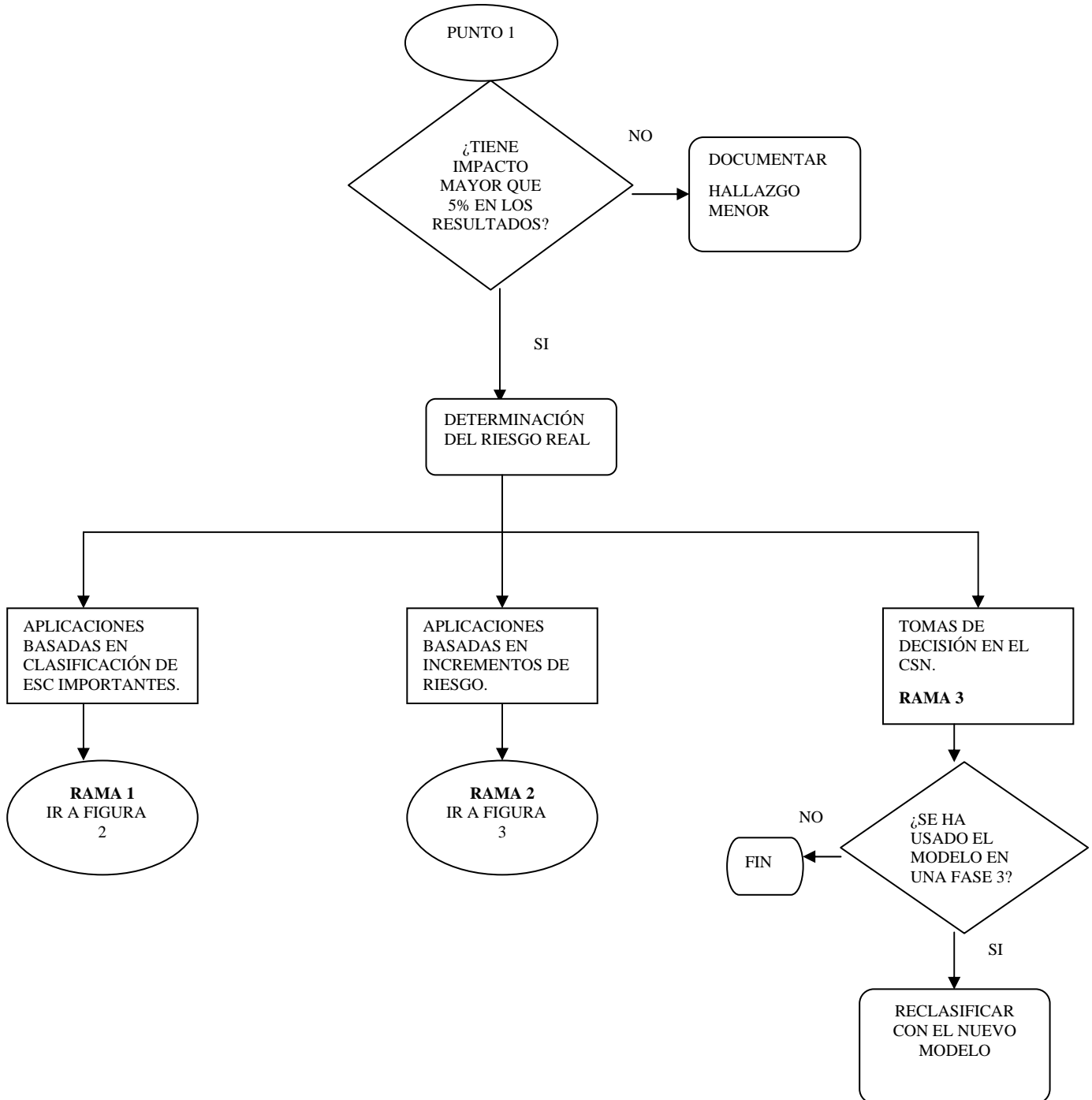


Figura 1 (Continuación)



**Figura 2 : RAMA 1**

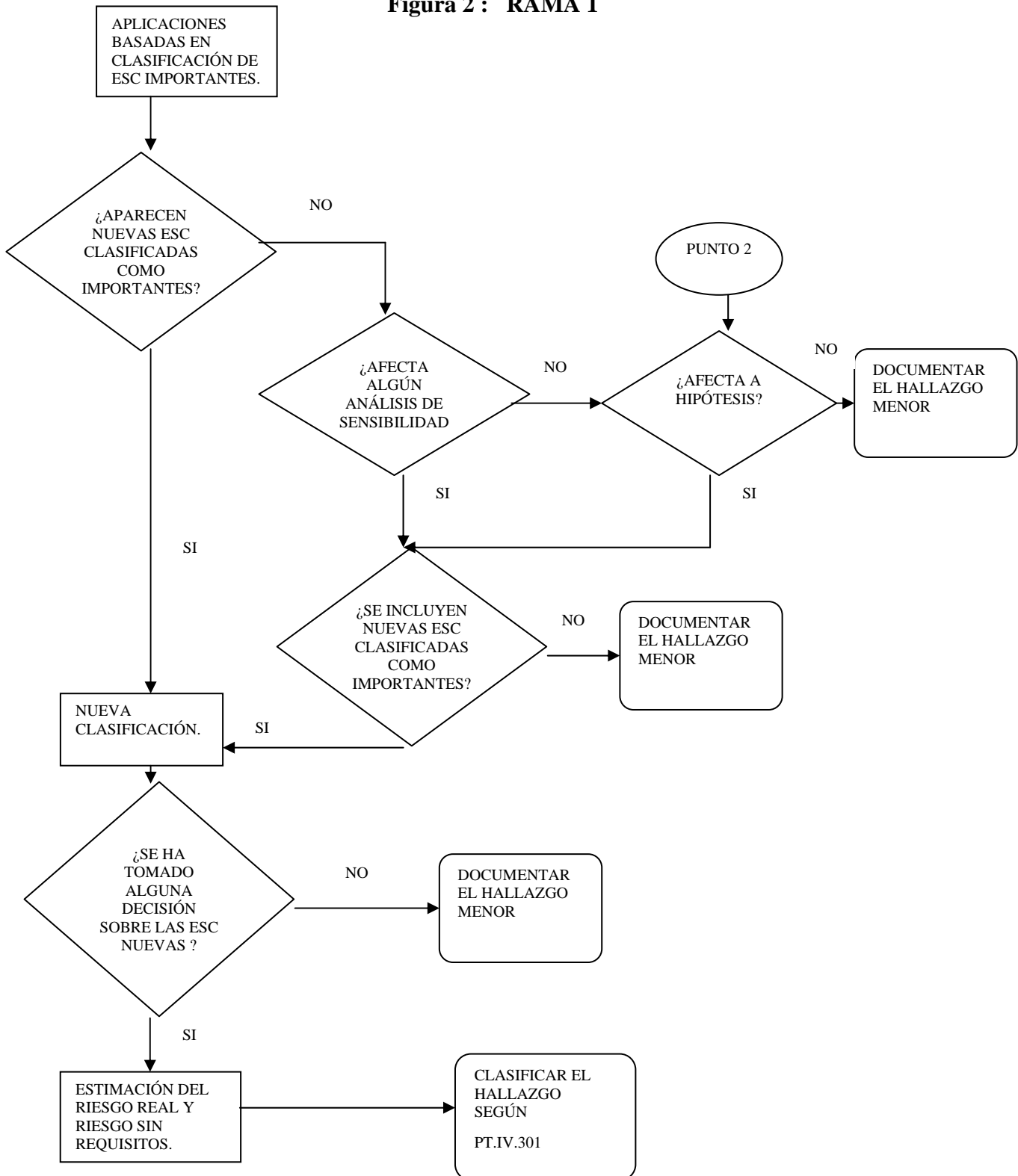
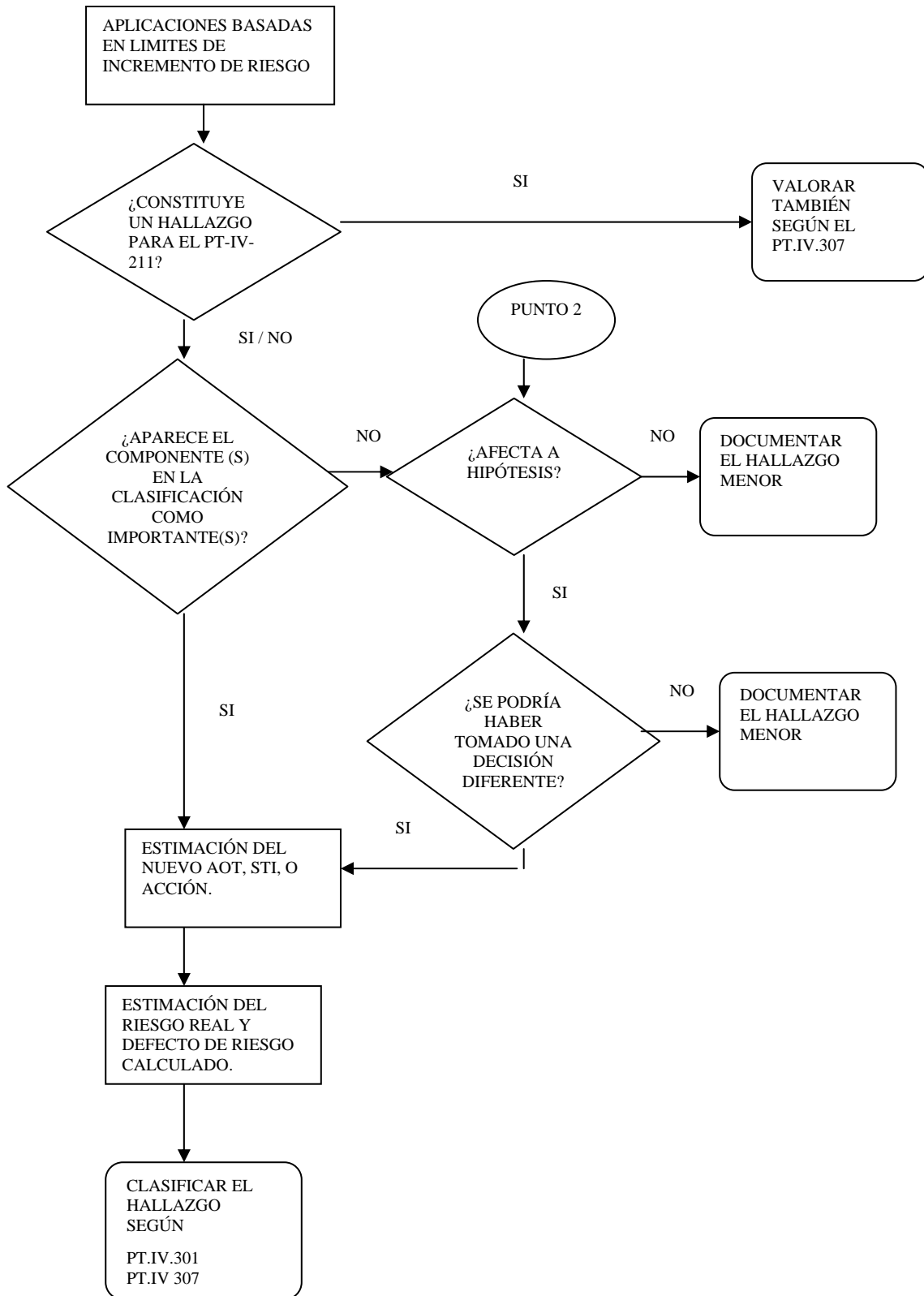




Figura 3: Rama 2



**Figura 4**

