

# Análisis de impacto presupuestal de radioterapia para el tratamiento de cánceres del sistema urinario en Colombia

Noviembre de 2017

Miembro de:



International Network of Agencies  
for Health Technology  
Assessment



Red de Evaluación de  
Tecnologías en Salud de las  
Américas

Centro asociado:



El Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS, es una corporación sin ánimo de lucro, de participación mixta y de carácter privado, con patrimonio propio, creado según lo estipulado en la Ley 1438 de 2011. Su misión es contribuir al desarrollo de mejores políticas públicas y prácticas asistenciales en salud, mediante la producción de información basada en evidencia, a través de la evaluación de tecnologías en salud y guías de práctica clínica, con rigor técnico, independencia y participación. Sus miembros son el Ministerio de Salud y Protección Social, el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA, el Instituto Nacional de Salud - INS, la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina - ASCOFAME y la Asociación Colombiana de Sociedades Científicas.

### **Autores**

Medina Torres, Yudy Andrea. Fonoaudióloga. Especialista en Audiología. Candidata a Magíster en Epidemiología Clínica. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud – IETS.

Gamboa Garay, Oscar Andrés. Médico. Especialista en Estadística. MSc en Economía. Instituto Nacional de Cancerología.

Gamboa Garay, Carlos Adolfo. Economista. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud – IETS.

Giancarlo Romano. Economista. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud – IETS.

González Prieto, Cristian Andrés. Estadístico, candidato a Magíster en Estadística. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud – IETS.

### **Agradecimientos**

Cotes Mestre Martha Isabel. Médica especialista en radioterapia oncológica. Instituto Nacional de Cancerología.

Instituto Nacional de Cancerología (INC).

Sánchez, Ricardo. Presidente Asociación Colombiana de Radioterapia (ACRO).

Bobadilla, Iván. Vicepresidente Asociación Colombiana de Radioterapia (ACRO).

Asociación Colombiana de Radioterapia (ACRO).

### **Entidad que solicita la evaluación**

Este análisis de impacto presupuestal se realiza por solicitud del Ministerio de Salud y Protección Social, en el marco de la actualización integral del Plan de Beneficios en Salud con cargo a la UPC.

## Fuentes de financiación

Ministerio de Salud y Protección Social. Contrato 487 de 2017.

## Conflictos de interés

Los autores declaran, bajo la metodología establecida por el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS, que no existe ningún conflicto de interés invalidante de tipo financiero, intelectual, de pertenencia o familiar que pueda afectar el desarrollo de este análisis de impacto presupuestal.

## Declaración de independencia editorial

El desarrollo de esta evaluación, así como sus conclusiones, se realizaron de manera independiente, transparente e imparcial por parte de los autores.

## Derechos de autor

Los derechos de propiedad intelectual del contenido de este documento son de propiedad conjunta del Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS y del Ministerio de Salud y Protección Social. Lo anterior, sin perjuicio de los derechos morales y las citas y referencias bibliográficas enunciadas.

En consecuencia, constituirá violación a la normativa aplicable a los derechos de autor, y acarreará las sanciones civiles, comerciales y penales a que haya lugar, su modificación, copia, reproducción, fijación, transmisión, divulgación, publicación o similares, parcial o total, o el uso del contenido del mismo sin importar su propósito, sin que medie el consentimiento expreso y escrito del Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS y el Ministerio de Salud y Protección Social.

## Citación

Medina YA, Gamboa OA, Gamboa CA, Romano G, González CA. Análisis de impacto presupuestal de radioterapia para el tratamiento de cánceres del sistema urinario en Colombia. Bogotá D.C. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud -IETS y Ministerio de Salud y Protección Social; 2017.

## Correspondencia

Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS  
Carrera 49 a # 91-91  
Bogotá, D.C., Colombia.  
[www.iets.org.co](http://www.iets.org.co)  
[subdireccion.etes@iets.org.co](mailto:subdireccion.etes@iets.org.co)

© Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud, 2017.

## Tabla de contenido

Resumen .....	6
Introducción .....	7
1 Tecnologías evaluadas .....	8
1.1 Tratamiento actual .....	8
1.2 Tecnología evaluada .....	8
2 Insumos y métodos.....	9
2.1 Perspectiva .....	9
2.2 Horizonte temporal .....	9
2.3 Población total.....	10
2.4 Población objeto de análisis .....	10
2.5 Tratamientos .....	12
2.6 Métodos de costeo y costos .....	13
2.6.1 Costo de radioterapia 3D CRT .....	13
2.6.2 Costo de radioterapia 2D.....	13
3 Modelo.....	14
3.1 Datos del modelo .....	14
4 Resultados.....	16
4.1 Costos.....	16
4.2 Impacto total e incremental .....	16
4.3 Análisis de sensibilidad .....	16
Referencias .....	18

## Lista de abreviaturas y siglas

3D CRT	Radioterapia conformada tridimensional
AIP	Análisis de impacto presupuestal
BDAU	Base de Datos Única de Afiliados
CAC	Cuenta de Alto Costo
CU	Carcinomas uroteliales
CUPS	Clasificación única de procedimientos en salud
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
INC	Instituto Nacional de Cancerología
INVIMA	Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
IPC	Índice de Precios al Consumidor
MLC*	Colineador Multihojas
MinSalud	Ministerio de Salud y Protección Social
PBSUPC	Plan de Beneficios en Salud con cargo a la UPC
SGSSS	Sistema General de Seguridad Social en Salud
TAC	Tomógrafo axial computarizado
TAE	Tasa ajustada por edad

## Resumen

<b>Tecnologías evaluadas</b>	Radioterapia 3D-CRT.
<b>Población</b>	Población de todas las edades con diagnóstico de cánceres del sistema urinario (cáncer de la pelvis renal, cáncer de uréteres y cáncer de vejiga)
<b>Perspectiva</b>	Tercer pagador (Sistema General de Seguridad Social en Salud en Colombia).
<b>Horizonte temporal</b>	El horizonte temporal de este AIP corresponde a un año. Adicionalmente se reportan las estimaciones del impacto presupuestal para los años 2 y 3, bajo el supuesto de la inclusión en la financiación con recursos públicos asignados a la salud en el año 1.
<b>Costos incluidos</b>	El costo anual de la radioterapia 3D CRT. Dado que actualmente el plan de beneficios con cargo a la UPC incluye la radioterapia convencional 2D, para efectos del análisis de impacto presupuestal se descontó el costo de esta terapia a las tarifas de la radioterapia 3D-CRT.
<b>Fuente de costos</b>	Para los costos de la radioterapia 3D CRT y 2D se utilizó la base de suficiencia (2015).
<b>Escenarios</b>	En los dos escenarios presentados se consideró una distribución del mercado del 100% de la radioterapia 3D CRT para el cáncer de pelvis renal, cáncer de uréter y vejiga a partir del primer año de análisis, debido a que corresponde a la técnica de radioterapia estándar, sugerida en las guías de práctica clínica y por expertos clínicos. El uso de la radioterapia 2D se ha discontinuado progresivamente, razón por la cual, su participación en el mercado corresponde al 0%.
<b>Resultados</b>	En los escenarios 1 y 2, el impacto presupuestal para el año 1 es de \$ 483.967.526,00. Para el segundo año se requiere una adición presupuestal de \$55.365.666, es decir un impacto total de \$539.333.192; y para el año 3 se requiere una adición presupuestal de \$74.738.887, para un impacto total de \$614.072.080.

## Introducción

El análisis de impacto presupuestal (AIP) de radioterapia para el tratamiento de cánceres del sistema urinario en Colombia, se desarrolló en el marco del mecanismo técnico-científico para la ampliación progresiva del Plan de Beneficios en Salud con cargo a la UPC (PBSUPC) y la definición de la lista de exclusiones, establecido en el artículo 15 de la Ley 1751 de 2015 (1). Estas tecnologías fueron seleccionadas por la Dirección de Beneficios, Costos y Tarifas del Aseguramiento en Salud del Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud), y remitidas al Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS) para su evaluación.

Los carcinomas uroteliales (CU) son los cuartos tumores más comunes (1). Pueden ubicarse en las vías urinarias inferiores (vejiga y uretra) o superiores (cavidades pialeocíclicas y uréter). Los tumores de la vejiga representan el 90-95% de los CU y son la malignidad más común de las vías urinarias (2,3). En las estimaciones reportadas por Globocan 2012, sólo están disponibles los datos epidemiológicos para el cáncer de riñón y cáncer de vejiga. La tasa de incidencia ajustada por edad a nivel mundial en ambos sexos para el cáncer de riñón es de 2,4 por 100.000 habitantes y para cáncer de vejiga de 3,1 por 100.000 (4). La tasa de mortalidad para el cáncer de riñón es del 1,7 por 100.000 y para el cáncer de vejiga del 2,0 por 100.000 habitantes (4).

En Colombia, de acuerdo a las estimaciones realizadas por el Instituto Nacional de Cancerología (INC) para el periodo de 2007 a 2011, la tasa de incidencia ajustada por edad de cáncer de riñón coincide con la reportada por GLOBOCAN 2012, y la tasa de incidencia ajustada por edad de cáncer de vejiga es ligeramente mayor en los hombres colombianos (3,9 por 100.000 habitantes) (5). En las mujeres, las tasas de incidencia ajustadas por edad para el cáncer de vejiga y cáncer de riñón son menores en comparación con los hombres (TAE de 1,2 por 100.000 para cáncer de vejiga y TAE de 1,9 por 100.000 para cáncer de riñón) (5).

La radioterapia tiene un impacto en el control locorregional y en la supervivencia global y por causa específica en muchos tumores primarios; sin embargo, su uso ha implicado un riesgo real de efectos secundarios agudos y crónicos que potencialmente pueden, en casos seleccionados, traducirse en una morbi-mortalidad importante y/o reducir la calidad de vida de los pacientes (6). Actualmente en el plan de beneficios del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) en Colombia, únicamente la radioterapia Conformacional 3D (3D CRT) está indicada para el manejo del cáncer gástrico; sin embargo, su uso también es requerido en cánceres del sistema urinario como cáncer de la pelvis renal, vejiga y uréteres.

El objetivo del presente AIP es estimar el esfuerzo financiero necesario para la adopción de la radioterapia 3D CRT en el tratamiento de los cánceres del sistema urinario, en un horizonte temporal de tres años.

## 1 Tecnologías evaluadas

### 1.1 Tratamiento actual

Para la realización del presente documento se ha considerado que a pesar de que la radioterapia convencional 2D aún se encuentra incluida en el Plan de Beneficios en Salud con cargo a la UPC (PBSUPC), su capacidad técnica no es comparable con la radioterapia conformada tridimensional (3D CRT) para el tratamiento del cáncer de vejiga, cáncer de la pelvis renal y cáncer de uréteres, por tanto no existe una tecnología de radioterapia comparable en el sistema de salud colombiano. Tanto las guías de práctica internacionales como las sociedades científicas incluyen dentro de sus recomendaciones la radioterapia 3D CRT para el manejo de las neoplasias (7).

El concepto de radioterapia 3D CRT, que contempla tratamientos con intención radical, incremento de dosis postoperatoria y volúmenes críticos a órganos cercanos, entre otras, ha sucedido a las planificaciones realizadas hasta ahora en solo dos dimensiones del espacio (2D) (8), considerando antecedentes irrefutables de la radioterapia, que en general propende por dosis más altas de irradiación para incrementar el control loco-regional de la enfermedad, que se traduce a su vez en aumentos de la supervivencia y dosis más altas de irradiación disminuyendo la incidencia de efectos secundarios a largo plazo.

En Colombia, el INC, referente nacional para el manejo del cáncer y sus complicaciones, ha excluido la radioterapia convencional 2D de sus protocolos, y ha emitido las recomendaciones específicas para radioterapia de Intensidad Modulada (IMRT) y la radioterapia 3D CRT. De acuerdo a los lineamientos de manejo del INC, los cánceres del sistema urinario deben manejarse con radioterapia 3D CRT (9).

En este sentido, se considera el uso de radioterapia convencional 2D como práctica de tratamiento para casos de Urgencias oncológicas de Radioterapia y como radioterapia neoadyuvante hasta dosis límite permitida con el compromiso de remisión de ese paciente a las instituciones que ofrezcan tecnología avanzada como 3D CRT e IMRT para que complete el tratamiento del paciente. Teniendo en cuenta que el PBSUPC incluye la radioterapia convencional 2D, para efectos del análisis de impacto presupuestal se incluye la radioterapia 2D como tratamiento actual, a pesar de las consideraciones expresadas previamente.

### 1.2 Tecnología evaluada

De acuerdo a la consulta de expertos y revisión de guías de práctica clínica, en la actualidad se utiliza la radioterapia 3D CRT para el tratamiento de los cánceres del sistema urinario como el cáncer de vejiga, cáncer de la pelvis renal y cáncer de uréteres. Sin embargo, en el PBSUPC esta tecnología no está indicada para este tipo de cánceres. Considerando este escenario, la tecnología a evaluar será la radioterapia 3D CRT.

#### **Radioterapia conformacional en tres dimensiones (3D CRT):**

La radioterapia 3D CRT es una tecnología que usa la información de múltiples imágenes axiales obtenidas por un tomógrafo axial computarizado (TAC). Dichas imágenes permiten



al radioterapeuta determinar el volumen del tumor y diseñar los campos de tratamiento basado en las proyecciones del tumor.

La optimización del tratamiento 3D CRT realizada se corresponde con la representación de lo que se denomina “beams eye view”, que es el campo de tratamiento radioterápico con una conformación determinada. La intensidad del haz a su vez se puede variar o cambiar levemente mediante sencillos mecanismos de cuñas o filtros compensadores para una mejor adaptación al volumen blanco diana (10).

La radioterapia 3D CRT usa bloques de cerrobend, la cual corresponde a una aleación de metales con plomo, o un colimador multihojas (MLC, Multi Leaf Collimator), para definir los bordes del campo. El MLC es un filtro ubicado en el cabezal del acelerador, compuesto por láminas de tungsteno delgadas, que se pueden desplazar lo cual genera una ventana por la que sale la radiación con la forma del campo de tratamiento deseado (11).

Al introducir la técnica 3D CRT en la clínica oncológica se permitió obtener mejores resultados respecto a los tratamientos clásicos en 2D, debido a que a dosis más altas de irradiación se incrementaba el control loco-regional de la enfermedad, lo cual se traducía en aumento de la supervivencia (10). De la radioterapia 3D CRT a veces no es óptimo el grado de conformación de la dosis al volumen diana tumoral ni la capacidad de excluir los órganos de riesgo, salvo en casos de tumores pequeños y con formas relativamente sencillas, pero que además requieren ser tratados con múltiples campos (10).

Nombre del procedimiento	
Código CUPS	92.2.4.43
Componentes	Teleterapia con acelerador lineal (planeación computarizada tridimensional y simulación virtual) técnica conformacional (3D – CRT)
Consideraciones especiales*	Solamente está cubierta en abdomen

\*Incluir otras tecnologías necesarias, restricciones en el empleo de la tecnología.

## 2 Insumos y métodos

Esta sección presenta los supuestos, parámetros y métodos utilizados para el modelo de estimación del impacto presupuestal describiendo la siguiente información:

### 2.1 Perspectiva

Se abordó la perspectiva del tercer pagador el cual corresponde al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS).

### 2.2 Horizonte temporal

El horizonte temporal utilizado corresponde a un año. Adicionalmente se reportan las estimaciones del impacto presupuestal para los años 2 y 3, bajo el supuesto de la inclusión

de la radioterapia 3D CRT en la financiación con recursos públicos asignados a la salud en el año 1.

### 2.3 Población total

Corresponde a la población de todas las edades, reportada en la Base de Datos Única de Afiliados (BDUA) de 2016. A partir de esta población se estimó la población objetivo, por medio de tasas de incidencia de los diferentes tipos de cánceres del sistema urinario.

### 2.4 Población objeto de análisis

- Población con la condición de salud (etapa 2)

La estimación del número de casos de cáncer del sistema urinario, se realizó asumiendo que la incidencia en cada tipo de cáncer permanecería constante a través del tiempo. Las tasas brutas de incidencia fueron tomadas del libro de *Incidencia, Mortalidad y Prevalencia de Cáncer en Colombia 2007-2011* (5), publicado por el INC, las cuales fueron calculadas para todos los rangos de edad; se realizó una actualización de los cálculos poblacionales.

Para cada año  $k$ , ( $k = 1,2,3$ ), la estimación de los casos se realizó usando la siguiente fórmula:

$$C_i = P \left( \frac{I_i}{100000} \right)$$

Donde:

- $I_i$  es la tasa bruta de incidencia estimada para cada tipo de cáncer.
- $P$  es la población BDUA-2016.
- $C_i$  son los casos estimados para un tipo de cáncer en particular.

Para la estimación del total de casos  $C_k$ , de cáncer del sistema urinario en el año  $k$ , se procede a sumar las estimaciones para cada tipo de cáncer disponible en el informe del INC (cáncer de riñón y cáncer de vejiga):

$$C_k = \sum_i C_i$$

Dado que el incremento en las proyecciones de población se hace de manera lineal, se procede a calcular un promedio ponderado para establecer el número promedio de casos en los tres años, ponderando por la distancia en años, desde el presente, para cada uno de los casos estimados:

$$\bar{C} = \frac{\sum_k k C_k}{\sum_k k}$$

En la tabla 1 se presentan las estimaciones de casos para los cánceres del sistema urinario en ambos sexos.

**Tabla 1.** Número de casos incidentes estimados de los cánceres del sistema urinario en ambos sexos, en Colombia.

Localización	Total de casos	Fuente
Riñón	1171	INC (5) y población refinada BDUA
Vejiga	1001	INC (5) y población refinada BDUA
<b>Total</b>	<b>2172</b>	

- Población objetivo (etapa 3)

Para definir la población que requeriría recibir radioterapia 3D CRT, se decidió estimar el número específico de casos para otras localizaciones como pelvis renal y uréteres. Se empleó el sistema de información de cáncer en Colombia INFOCANCER para estimar la proporción de casos de cáncer de pelvis renal, uréteres y vejiga, revisando el último periodo disponible (año 2012 : 2010 – 2014) (12). Se estimó que el 56,16% de los casos con cánceres del sistema urinario, requieren recibir radioterapia 3D CRT (1220 casos).

Para ajustar por la cobertura real de tratamiento actual, adicionalmente se revisó la base de recobros de 2015, encontrando el reporte de 86 casos con tratamiento de radioterapia para cáncer genitourinario. Sin embargo, debido a que esta base proporciona solamente información para población afiliada al régimen contributivo se ajustó este dato de acuerdo a la afiliación reportada por la Cuenta de Alto Costo (CAC), en su informe *Situación del cáncer en población adulta atendida en el SGSSS de Colombia* (13), en la que la afiliación al régimen contributivo corresponde al 70,3%, 26,1% al régimen subsidiado y el 3,6% restante a otros regímenes o a población no afiliada. De este modo, en relación al cáncer genitourinario se encontró que la cobertura final de tratamiento con radioterapia es del 9,67%, por lo que el número de casos para el presente modelo son 119.

La distribución de los casos con cánceres del sistema urinario tratados con radioterapia se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2.** Número de casos de cánceres del sistema urinario que requieren radioterapia durante su tratamiento.

Tipo de cáncer	Casos 3D CRT	Fuente
Pelvis renal	24,41	INC (5), INFOCANCER (12) y población refinada BDUA
Uréter	24,41	INC (5), INFOCANCER (12) y población refinada BDUA
Vejiga	1171	INC (5), INFOCANCER (12) y población refinada BDUA
<b>Total</b>	<b>1220</b>	
<b>Cobertura del 9,67%</b>	<b>119</b>	

## ○ Revisión de literatura

Considerando que la radioterapia puede generar efectos secundarios, se realizó una revisión de la literatura de la seguridad de la radioterapia 3D CRT, para identificar el porcentaje de eventos adversos en cada uno de los cánceres analizados.

**Revisión de la literatura especializada:** Se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos para identificar eventos adversos asociados a la radioterapia 3D CRT en cánceres del sistema urinario: Medline (a través de PubMed) y Embase. Se buscaron revisiones sistemáticas, revisiones de la literatura, ensayos clínicos y estudios observacionales. Se emplearon los siguientes términos de búsqueda:

- "Radiotherapy, Conformal"
- 3D conformal radiotherapy
- 3-D conformal radiotherapy
- Three Dimensional Conformal Radiation
- 3D Conformal radiation
- 3-D Conformal radiation
- 3D conformal radiation therapy
- 3-D conformal radiation therapy
- 3D CRT
- 3-D CRT
- Urinary cancer
- Bladder cancer
- Kidney Cancer
- Urogenital Neoplasms
- genito urinary cancer
- urinary bladder neoplasms
- kidney neoplasms
- Ureteral neoplasms
- ureter cancer

A pesar que se realizó una búsqueda de evidencia exhaustiva, no se identificaron estudios en los que se definieran claramente los eventos adversos asociados a la radioterapia 3D CRT en los cánceres de vejiga, riñón, pelvis renal y uréteres. En general, se obtuvieron estudios antiguos en los que la técnica de radioterapia correspondía a la radioterapia 2D; adicionalmente no se reportaban los eventos adversos específicos para los cánceres de interés, sino para cánceres de localizaciones cercanas como el cáncer de próstata.

**Consulta a expertos:** un experto clínico revisó y validó las estimaciones realizadas respecto al número de casos con las condiciones de salud de interés y confirmó que únicamente la radioterapia 3D CRT aplicaría para el manejo de los casos de cánceres del sistema urinario.

## 2.5 Tratamientos

La radioterapia 3D CRT aún no se encuentra incluida en el PBSUPC para el manejo de los cánceres del sistema urinario mencionados previamente. Por esta razón, la técnica 3D CRT se consideró como la tecnología nueva para el presente análisis (tabla 3). Sin embargo, en la actualidad los pacientes con estos tipos de cáncer pueden acceder a esta tecnología por el mecanismo de protección individual. Considerando este mecanismo, se definió como tratamiento actual la radioterapia 2D debido a que se encuentra incluida en el PBSUPC, a pesar que su uso no es recomendado actualmente según expertos clínicos y guías de práctica clínica.

**Tabla 3.** Descripción de las tecnologías.

Tipo de tecnología	Nombre de tecnología	Descripción (unidades, frecuencia, tiempo)
Tecnología evaluada	Radioterapia conformacional 3D	Un tratamiento en promedio de 25 sesiones de 20 minutos por paciente.
Tecnologías complementarias	No	No
Eventos adversos	Radioterapia conformacional 3D	No identificados
Eventos evitados	Radioterapia conformacional 3D	Morbilidad y mortalidad por cánceres del sistema urinario.

## 2.6 Métodos de costeo y costos

La metodología se enfocó en identificar el costo de la radioterapia 3D CRT y 2D.

### 2.6.1 Costo de radioterapia 3D CRT

La identificación del costo de radioterapia 3D CRT se realizó mediante la base de suficiencia del año 2015 del MinSalud. La base incluía 8094 pacientes a quienes se les había practicado al menos una de las 49 actividades (CUPS) de radioterapia. Sin embargo, se realizó la estimación del valor por CUPS o actividad por forma de reconocimiento al Evento (S) del CUPS específico de radioterapia 3D CRT (C00021), verificando su distribución y frecuencia. Posteriormente se calcularon los percentiles 25, 50, 75 y el rango intercuantílico de la distribución del valor del CUPS C00021 para definir los valores mínimo, promedio y máximo del costo de la radioterapia 3D CRT. Los valores fueron ajustados a 2016 con base en el Índice de Precios al Consumidor (IPC) reportado por el DANE (tabla 4).

**Tabla 4.** Costo de la radioterapia 3D-CRT en Colombia

Valor mínimo	Valor medio	Valor máximo
\$5.193.700	\$6.842.025	\$7.402.500

Fuente: Base de suficiencia MinSalud 2015.

### 2.6.2 Costo de radioterapia 2D

Dado que actualmente el PBSUPC incluye la radioterapia convencional 2D, para efectos del análisis de impacto presupuestal se descontó el costo de esta terapia a la tarifa de la radioterapia 3D CRT. Para estimar el costo de la radioterapia 2D, se usó la base de suficiencia identificando los CUPS 929413 y 922433; se ajustaron los valores a 2016 con base en el IPC reportado por el DANE. El resultado se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 5.** Costo de la radioterapia 2D en Colombia

Valor mínimo	Valor medio	Valor máximo
\$2.666.206	\$2.775.071	\$3.018.486

Fuente: Base de suficiencia MinSalud. 2015

### 3 Modelo

Se desarrolló un modelo de impacto presupuestal, donde dada la distribución de mercado actual y la indicación de radioterapia para los cánceres del sistema urinario, se plantean dos escenarios con una cobertura total de la nueva tecnología. Los impactos vienen acompañados de análisis de sensibilidad univariados.

#### 3.1 Datos del modelo

**Tabla 6.** Datos del modelo de radioterapia del sistema urinario.

<b>Población Objetivo (resultado etapa 3)</b>	119 casos con cánceres del sistema urinario que requieren radioterapia 3D CRT durante su tratamiento.
<b>Costo total tratamiento(s) actual (por persona al año)</b>	Costo radioterapia 2D: \$2.775.071  (La radioterapia 3D CRT no está incluida en el PBSUPC para los cánceres del sistema urinario definidos previamente)
<b>Costo total tratamiento(s) nuevo (por persona al año)</b>	Radioterapia 3D-CRT: \$6.842.025

**Escenarios:** Para este análisis inicialmente se realizó un análisis de la capacidad instalada de la radioterapia 3D CRT. Se calculó el total de horas disponibles de la radioterapia 3D CRT asumiendo un uso diario de 18 horas de equipo. Usando este total, se calculó el número de sesiones asumiendo un promedio de 20 min por sesión. Luego se calculó el número de pacientes que se pueden atender asumiendo un promedio de 25 sesiones por paciente. Este número de pacientes se comparó con el número de casos estimados, encontrando que se puede cubrir estos pacientes con los equipos disponibles. En la figura 1 se presentan los centros que cuenta con equipos de radioterapia a nivel nacional.

Considerando que la radioterapia 3D CRT es la técnica empleada actualmente para el manejo de los casos de cánceres del sistema urinario, así esta no se encuentre incluida en el PBSUPC, se asumió una cobertura del 100% desde el primer año de análisis (tabla 7). La distribución del mercado de la radioterapia 2D corresponde al 0% en todos los años de

análisis, debido a que el uso de esta tecnología se ha descontinuado progresivamente y no es recomendado en la práctica clínica actual.

**Figura 1.** Distribución de centros o instituciones que cuentan con equipos de radioterapia en el país.

**Distribución de los equipos de radioterapia en el país**



Fuente: mapa elaborado por los autores a partir de información suministrada por el INC (censo de instituciones con radioterapia).

**Tabla 7.** Distribución del mercado.

<b>Escenario 1</b>			
<b>Tecnologías</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
3D CRT	100 %	100 %	100 %
2D	0%	0%	0%
<b>Escenario 2</b>			
<b>Tecnologías</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
3D CRT	100 %	100 %	100 %
2D	0%	0%	0%

## 4 Resultados

Dado que la tecnología de la radioterapia 3D CRT corresponde al tratamiento nuevo y es el manejo estándar actual según expertos clínicos, se planteó una cobertura del 100% para los dos escenarios incluidos.

### 4.1 Costos

El costo del tratamiento en el escenario 1 y 2, es de \$ 814.200.975,00 en el primer año, \$869.566.641,30 en el segundo año y de \$ 944.305.528,76 en el tercer año (Tabla 8).

### 4.2 Impacto total e incremental

En los escenarios 1 y 2, el impacto presupuestal para el año 1 es de \$483.967.526. Para el segundo año se requiere una adición presupuestal de \$55.365.666, es decir un impacto total de \$539.333.192; y para el año 3 se requiere una adición presupuestal de \$74.738.887, para un impacto total de \$614.072.080.

**Tabla 8.** Costos del tratamiento en la distribución de mercado de los escenarios 1 y 2.

	Escenario 1			Escenario 2		
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3
	<b>Costos</b>			<b>Costos</b>		
3D-CRT	\$814.200.975	\$869.566.641	\$944.305.529	\$814.200.975	\$869.566.641	\$944.305.529
<b>Total</b>	\$814.200.975	\$869.566.641	\$944.305.529	\$814.200.975	\$869.566.641	\$944.305.529
	<b>Impacto</b>			<b>Impacto</b>		
3D-CRT	\$483.967.526	\$539.333.192	\$614.072.080	\$483.967.526	\$539.333.192	\$614.072.080
<b>Total Impacto anual</b>	\$483.967.526	\$539.333.192	\$614.072.080	\$483.967.526	\$539.333.192	\$614.072.080
<b>Incremento anual</b>	\$483.967.526	\$55.365.666	\$74.738.887	\$483.967.526	\$55.365.666	\$74.738.887

### 4.3 Análisis de sensibilidad

Los resultados del análisis de sensibilidad univariado determinístico y probabilístico del escenario 1 se presentan en la tabla 9 y los del escenario 2 se presentan en la tabla 10.

**Tabla 10.** Análisis de sensibilidad determinístico y probabilístico del escenario 1.

Determinístico		Probabilístico	
Impacto presupuestal		Impacto presupuestal	
<b>Mínimo</b>	\$ 300.771.786,00	<b>Mínimo</b>	\$ 95.598.896,66
<b>Medio</b>	\$ 483.967.526,00	<b>Medio</b>	\$ 444.896.524,98
<b>Máximo</b>	\$ 521.697.666,00	<b>Máximo</b>	\$ 874.330.654,18



**Tabla 11.** Análisis de sensibilidad determinístico y probabilístico del escenario 2.

<b>Determinístico</b>		<b>Probabilístico</b>	
<b>Impacto presupuestal</b>		<b>Impacto presupuestal</b>	
<b>Mínimo</b>	\$ 342.799.206,40	<b>Mínimo</b>	\$ 95.598.896,66
<b>Medio</b>	\$ 539.333.192,30	<b>Medio</b>	\$ 444.896.524,98
<b>Máximo</b>	\$ 581.598.696,00	<b>Máximo</b>	\$ 874.330.654,18

## Referencias

1. Munoz JJ, Ellison LM. Upper tract urothelial neoplasms: incidence and survival during the last 2 decades. *J Urol* [Internet]. 2000 Nov [cited 2017 Jul 30];164(5):1523–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11025695>
2. Rouprêt M, Babjuk M, Böhle A, Burger M, Compérat E, Cowan N, et al. Guidelines on Urothelial Carcinomas of the Upper Urinary Tract. 2015.
3. Mottet N, Bellmunt J, Bolla M, Joniau S, Mason M, Matveev V, et al. EAU Guidelines on Prostate Cancer. Part II: Treatment of Advanced, Relapsing, and Castration-Resistant Prostate Cancer. *Eur Urol* [Internet]. 2011 Apr [cited 2017 Feb 27];59(4):572–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21315502>
4. International Agency for Research on Cancer. GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012 [Internet]. 2017 [cited 2017 Aug 23]. Available from: [http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_population.aspx](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx)
5. Pardo, C. Cendales R. Incidencia, mortalidad y prevalencia de Cáncer en Colombia 2007-2011. *Inst Nac Cancerol*. 2015;1:148.
6. Darby SC, McGale P, Taylor CW, Peto R. Long-term mortality from heart disease and lung cancer after radiotherapy for early breast cancer: prospective cohort study of about 300 000 women in US SEER cancer registries. *Lancet Oncol* [Internet]. 2005 Aug [cited 2017 Aug 30];6(8):557–65. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16054566>
7. American Cancer Society. Radioterapia externa [Internet]. 2017 [cited 2017 Oct 9]. Available from: <https://www.cancer.org/es/tratamiento/tratamientos-y-efectos-secundarios/tipos-de-tratamiento/radioterapia/radioterapia-externa.html>
8. Contreras Martínez J, Herruzo Cabrera I. Radioterapia conformada en tres dimensiones con intensidad modulada (IMRT): Nuevas estrategias en tumores de cabeza y cuello. *Oncología (Barcelona)*. 2004;27(1):16-24.
9. Ospino R, Vallejo MT, González G, Feliciano J, Ballesteros H, Gómez H, Triviño P. Protocolo clínico Indicaciones de IMRT (actualización). Bogotá. Instituto Nacional de Cancerología. 2017. (Documento en prensa).
10. Iñaki Gutiérrez-Ibarluzea, Gutiérrez A, Bayón JC, Shapiro LS. Evaluación de radioterapia conformada con haces de intensidad modulada. IMRT. 2014;137.
11. Besa, P; Venencia D. Radioterapia por modulación de intensidad ( IMRT ). Una nueva modalidad en el tratamiento del cáncer de cabeza y cuello Radiotherapy through intensity modulation ( IMRT ). A new modality in the treatment of head and neck cancer. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2006;66:107–14.
12. Instituto Nacional de Cancerología. Sistema de Información de Cáncer en Colombia [Internet]. 2017. Available from: <http://www.infocancer.co/portal/#!/home>
13. Cuenta de Alto Costo. Situación del cáncer en población adulta atendida en el SGSSS de Colombia [Internet]. 2016. Available from: [https://cuentadealtocosto.org/site/images/Situación\\_del\\_cáncer\\_en\\_Colombia\\_2016-l.pdf](https://cuentadealtocosto.org/site/images/Situación_del_cáncer_en_Colombia_2016-l.pdf).



Instituto de Evaluación  
Tecnológica en Salud®

***Evidencia que promueve Confianza***



[www.iets.org.co](http://www.iets.org.co)



Carrera 49 a No. 91 - 91  
Bogotá, D.C., Colombia



(+571) 3770100



[contacto@iets.org.co](mailto:contacto@iets.org.co)



[@ietscolombia](https://twitter.com/ietscolombia)



[ietscolombia](https://www.facebook.com/ietscolombia)