



Instituto de Evaluación
Tecnológica en Salud

**Análisis de impacto presupuestal de
everolimus más ciclosporina y prednisona
comparado con micofenolato más
ciclosporina y prednisona para la profilaxis
del rechazo en los receptores de trasplante
de riñón en Colombia**

Reporte N° 162

Mayo de 2016

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

Orozco Ramirez, Luis Esteban. Economista. Universidad de Antioquia.

Sánchez Higueta, Edel Laura. Economista. Universidad de Antioquia.

Castro García, Paula Andrea. Economista. Universidad de Antioquia.

Contreras Ortiz, Javier Orlando. Médico Pediatra, Magíster en Ciencias Clínicas. Universidad de Antioquia.

Agradecimientos

Corrales Santa, Félix Mauricio. Médico cirujano, cirugía general y vascular. Asociación Colombiana de Trasplantes de Órganos.

Mejía Vélez, Gonzalo. Médico internista, especialidad en nefrología. Director Científico. Clínica Las Américas.

Quintero Ossa, Álvaro Mauricio. Médico, especialidad en medicina interna y cardiología. Clínica Cardio Vid.

Tabares, Juan Esteban. Químico Farmaceuta. Helpharma S.A.

Senior, Juan Manuel. Médico, especialidad en cardiología, Universidad de Antioquia.

Serna, Lina María. Médico, especialidad en nefrología. Hospital Pablo Tobón Uribe.

Carvajal Quiroz, José Nelson. Médico, especialidad en nefrología. Jefe de nefrología. IPS Universitaria.

García, Paola Karina. Médico, especialidad en nefrología. Asociación Colombiana de Nefrología.

María Inés Delgado, Directora Ejecutiva, Asociación Colombiana de Enfermos Hepáticos y Renales.

Restrepo, Juan Carlos. Médico, especialidad en hepatología. Hospital Pablo Tobón Uribe.

Orrego, Mauricio. Médico, especialidad en hepatología. Centro de Especialistas San Vicente Fundación.

Osorio Correa, Otalvaro. Coordinador de trasplante, ACET y Hospital Pablo Tobón Uribe.
Rodelo Ceballos, Joaquín. Nefrólogo, Hospital General de Medellín.
Hernández Herrera, Gilma. Estadística, Facultad de medicina, Universidad de Antioquia.
Ramírez, Laura. Estudiante de economía, Facultad de economía, Universidad de Antioquia.
García, Héctor Iván. Profesor y Coordinador Grupo Académico de Epidemiología Clínica, Universidad de Antioquia.
Vera, Claudia. Profesional en gerencia de sistemas de información en salud, Universidad de Antioquia.

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 Obligatorio de Salud.

Fuentes de financiación

Ministerio de Salud y Protección Social e Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud – IETS. Convenio de Asociación 312 de 2015.

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 este análisis, 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

Orozco LE, Sánchez EL, Castro PA, Contreras JO. Análisis de impacto presupuestal de everolimus más ciclosporina y prednisona comparado con micofenolato más ciclosporina y prednisona para la profilaxis del rechazo en los receptores de trasplante de riñón en Colombia. Bogotá D.C. Universidad de Antioquia, Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud -IETS y Ministerio de Salud y Protección Social; 2015.

Correspondencia

Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS
Autopista Norte 118 - 30 Of. 201
Bogotá, D.C., Colombia.
www.iets.org.co
subdireccion.etes@iets.org.co

© Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud, 2015.

Tabla de contenido

Introducción	8
1. Tecnologías evaluadas	9
1.1. Tratamiento actual.....	9
1.2. Tecnología evaluada.....	11
2. Insumos y métodos.....	13
2.1. Perspectiva.....	13
2.2. Horizonte temporal.....	13
2.3. Población total.....	13
2.4. Población objeto de análisis	13
2.5. Tratamientos	16
2.6. Métodos de costeo y costos.....	17
3. Modelo.....	19
3.1. Datos del modelo	19
3.2. Escenarios	19
4. Resultados	22
4.1. Impacto total e incremental.....	22
4.2. Impacto por escenarios.....	22
4.3. Análisis de sensibilidad	23
5. Referencias bibliográficas.....	24
6. Anexos.....	26

Lista de abreviaturas y siglas

AVAC	Años de Vida Ajustados por Calidad
AVG	Años de Vida Ganados
BPAP	Siglas en inglés de rechazo agudo probado por biopsia
CMV	Citomegalovirus
CRD	Centre for Reviews and Dissemination
CyA	Ciclosporina
EA	Efectos Adversos
ECA	Ensayos Clínicos Aleatorios
ECC	Everolimus más Ciclosporina y Corticosteroide
EVE	Everolimus
FDA	Administración de Alimentos y Medicamentos
ICN	Inhibidores de calcineurina
IETS	Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud
ISS	Instituto de Seguros Sociales
LR	Libre de Rechazo
MCC	Micofenolato más Ciclosporina y Corticoesteroides
MMF	Micofenolato Mofetilo
MPS	Ministerio de Salud y Protección Social
MPA	Micofenolato sódico
mTOR	Mammalian target of rapamycin
POS	Plan Obligatorio de Salud
PRED	Prednisona
RA	Rechazo Agudo
RICE	Relación Incremental de Costo-Efectividad
SISMED	Sistema de Información de Precios de Medicamentos
SGSSS	Sistema General de Seguridad Social en Salud
TAC	Tacrolimus

Resumen

Tecnologías evaluadas	Intervención: Everolimus más ciclosporina y corticoesteroide en pacientes con trasplante de riñón. Comparador: Micofenolato más ciclosporina y prednisona.
Población	Adultos receptores trasplante de riñón por primera vez
Perspectiva	Tercer pagador, que en el caso colombiano corresponde al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS)
Horizonte temporal	El horizonte temporal de este AIP en el caso base 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 el POS en el año 1.
Costos incluidos	Costos de los medicamentos incluidos en la terapia de mantenimiento
Fuente de costos	SISMED
Escenarios	Se realizaron análisis de escenarios que contemplaron una tasa de inserción del nuevo tratamiento inferior al 100% como terapia de conversión más no de tratamiento de primera línea y diferentes tasas de crecimiento para los años 2 y 3.
Resultados	En un escenario con tasa de inserción del 100% del nuevo tratamiento, el impacto presupuestal es de \$14.045.896.237 para el año 1,

Introducción

El trasplante es el procedimiento indicado para intervenir algunas condiciones a partir de las cuales se produce la pérdida irreversible de la función de un órgano, especialmente los que cumplen una función vital, definición que puede aplicarse al trasplante de órganos sólidos y es el caso en la falla renal, hepática o cardíaca, o al de algún tipo de tejido como corneas, válvulas cardíacas, piel, hueso y progenitores hematopoyéticos. La indicación más frecuente e importante para un trasplante de riñón es la enfermedad renal crónica (ERC), que se define como la pérdida lenta, progresiva e irreversible de la función renal. El desarrollo de la condición toma años y los síntomas aparecen cuando la pérdida de la función renal está por encima de 70%; los síntomas son muy inespecíficos y aun con una función renal residual inferior a 20%, los signos no son muy evidentes (1).

Una vez se ha realizado el trasplante renal, la principal preocupación la constituye la prevención del rechazo del riñón trasplantado, que es la respuesta natural del sistema inmune del receptor. Es por ello que deben ser empleadas estrategias de inmunosupresión, pero los medicamentos que suelen componer estas estrategias traen consigo riesgos y complicaciones como infecciones, toxicidad, y neoplasias de novo, entre las más comunes. Por lo tanto, el objetivo del equipo médico consiste en aplicar aquel esquema que minimice tanto la presencia de rechazo del injerto como la aparición de eventos adversos dado que los receptores de un trasplante deberán recibir tratamiento inmunosupresor toda su vida.

Generalmente las estrategias de inmunoprofilaxis se basan en el uso combinado de varios inmunosupresores, y estas se pueden aplicar en tres etapas del tratamiento del paciente receptor de trasplante: la profilaxis del rechazo agudo o terapia de inducción, la inmunosupresión de mantenimiento, y el tratamiento del rechazo (2).

El presente reporte se ha desarrollado en el marco de la actualización del Plan Obligatorio de Salud (POS) del 2015, realizada por el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) y consagrada en el artículo 25 de la Ley 1438 y tiene como objetivo estimar el impacto presupuestal que tendría la incorporación del medicamento inmunosupresor everolimus en el Plan Obligatorio de Salud (POS) para componer un esquema que se use en la inmunosupresión de mantenimiento en receptores de trasplante de riñón. Este informe siguió las pautas del Manual Metodológico para la Elaboración de Análisis de Impacto Presupuestal (3) y del Manual Metodológico de Participación y Deliberación (4) publicados por el Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS).

La estructura de este documento permite dividirlo en 4 partes, entre las cuales esta introducción es la primera; la segunda define brevemente la tecnología actual y la evaluada, la tercera presenta los aspectos puntuales de la metodología, las fuentes de información y los supuestos incorporados, mientras que la cuarta, presenta el modelo. Finalmente, la quinta parte resume los resultados.

1. Tecnologías evaluadas

Generalmente las estrategias de inmunoprofilaxis se basan en el uso combinado de varios inmunosupresores, y estas se pueden aplicar en tres etapas del tratamiento del paciente receptor de trasplante: la profilaxis del rechazo agudo o terapia de inducción, la inmunosupresión de mantenimiento, y el tratamiento del rechazo (2). Los distintos tipos de medicamentos que se usan para evitar rechazos han aparecido en una secuencia histórica que se inicia con los glucocorticoides seguidos en su orden por: inhibidores de la calcineurina, anti metabolitos y terminando en los Inhibidores de proliferación celular. La clasificación vigente es:

1. Los inhibidores de la calcineurina (CNI): inhiben una proteína involucrada en la activación de algunos glóbulos blancos (células T) que atacan el órgano trasplantado.
 - a. La Ciclosporina (CyA)
 - b. El Tacrolimus (TAC)
2. Los anti metabolitos: interfieren en los procesos metabólicos que inhiben algunos glóbulos blancos (células T y B).
 - a. El Micofenolato mofetil (MMF)
 - b. El ácido micofenólico (MPA)
 - c. La Azatioprina.
3. Inhibidores de proliferación celular: inhibe la proliferación de células T.
 - a. El Sirolimus
 - b. El Everolimus (EVE)
4. Glucocorticoides: aumenta o inhibe la regulación de genes que son inducidos específicamente por corticoides, y así los corticoides modulan la síntesis de proteínas.
 - a. Metilprednisolona
 - b. Prednisona o prednisolona (PRED) (5)
5. Anticuerpos monoclonales: ejercen sus actividades en función de las dianas afectadas
 - a. Basiliximab
 - b. Daclizumab

1.1. Tratamiento actual

Como conclusión del proceso de participación y deliberación de los expertos clínicos en trasplante renal (5), se pudo establecer que el esquema de inmunosupresión de primera línea, más usado en la práctica clínica local es el compuesto por :

Micofenolato/Acido micofenólico + Ciclosporina + Prednisona.

Con relación a la inclusión de los inmunosupresores que componen el anterior esquema en el Plan Obligatorio de Salud (POS), a continuación se presentan todos los medicamentos indicados para trasplante de riñón que cuentan con micofenolato como principio activo y su estado frente a la cobertura por dicho plan.

Tabla 1. Listado de medicamentos indicados para trasplante de riñón con micofenolato como principio activo

CUM	Principio Activo	Nombre Comercial	ATC	Forma farmacéutica	Presentación comercial	Indicación	POS
204751-2	MICOFENOLAT O DE MOFETILO	CELLCEPT ROCHE	MICOFENOLICO ÁCIDO	TABLETAS CON O SIN RECUBR. QUE NO MODIFIQUEN LIBERACION FARMACO	CAJA POR 100 CAPSULAS EN BLISTER PVC/ALUMINIO	PROFILAXIS DEL RECHAZO DE ÓRGANOS Y PARA EL TRATAMIENTO DEL RECHAZO DE ÓRGANOS RESISTENTE EN PACIENTES SOMETIDOS A ALOTRASPLANTE RENAL DURANTE LA FASE AGUDA. DEBE UTILIZARSE	NO
216049-3		CELLCEPT			CAJA POR 50 TABLETAS LACADAS EN BLISTER PVC OPACO/ALUMINIO	CONCOMITANEMENTE CON CICLOSPORINA Y CORTICOSTEROIDES. PREVENCIÓN DEL RECHAZO AGUDO DEL INJERTO EN PACIENTES SOMETIDOS A ALOTRASPLANTE	NO
20037898-3		MICOFENOLAT O MOFETILO			CAJA CARTULINA POR 50 COMPRIMIDOS RECUBIERTOS EN BLISTER ALU/ALU	HEPÁTICO. SE HAN DESCRITO REACCIONES ALÉRGICAS AL PRODUCTO, POR CONSIGUIENTE ESTE MEDICAMENTO ESTÁ CONTRAINDICADO EN	SI
19996121-3		MICOFLAVIN			CAJA CARTULINA POR 50 TABLETAS RECUBIERTAS EN BLISTER ALUMINIO PVC	PACIENTES HIPERSENSIBLES AL MICOFENOLATO DE MOFETILO O AL ÁCIDO MINOFENÓLICO.	NO

19948669-1		MYCOCELL			CAJA POR 10 TABLETAS EN BLISTER PVC/ALUMINIO		NO
19934077-1	SODIO MICO FENOLAT O EQUIVALENTE A ACIDO MICO FEN LICO	MYFORTIC			CAJA POR 120 COMPRIMIDOS EN BLISTER PA/ALUMINIO/PVC		SI
19934076-1	MICO FENOLAT O SODICO EQUIVALENTE A ACIDO MICO FEN LICO	MYFORTIC			CAJA X 120 TABLETAS CUBIERTAS EN BLISTER PA/AL/PVC REVESTIDO CON UNA LAMINA DE ALUMINIO CON LACA PARA TERMOSELLADO		SI

1.2. Tecnología evaluada

Del mismo proceso de participación y deliberación se determinó que un esquema indicado en los pacientes que han padecido eventos adversos asociados a la terapia inmunosupresora de primera y segunda línea (ciclosporina y tacrolimus respectivamente), siendo los más comunes la toxicidad renal, el cáncer de piel u otro tipo de cáncer que se encuentre en riesgo de aumentar su tasa de crecimiento, la hiperplasia gingival, es el siguiente:

Everolimus + Micofenolato /Acido micofenólico + Prednisona.

Este esquema constituye la tecnología evaluada. Una descripción más detallada de esta tecnología así como de la tecnología actual, se encuentra en el reporte de seguridad y efectividad (6). A continuación, se presentan todos los medicamentos indicados para trasplante de riñón que cuentan con everolimus como principio activo y su estado frente a la cobertura por el plan de beneficios.

Tabla 2. Listado de medicamentos indicados para trasplante de riñón con everolimus como principio activo

CUM	Nombre Comercial	ATC	Forma farmacéutica	Presentación comercial	Indicación	Consideraciones especiales*, especificaciones de cobertura en el plan de beneficios	POS
19946771	CERTICAN 1 mg	EVEROLIMUS	TABLETAS CON O SIN RECUBR. QUE NO MODIFIQUEN LIBERACION FARMACO	CAJA POR 60 TABLETAS /COMPRIMIDOS EN BLISTER PA/ALU/PVC	<p>TRASPLANTE DE RIÑÓN Y CORAZÓN ESTÁ INDICADO PARA LA PROFILAXIS DEL RECHAZO DE ÓRGANOS EN PACIENTES ADULTOS CON RIESGO INMUNITARIO LEVE A MODERADO QUE RECIBEN UN ALOTRASPLANTE DE RIÑÓN O DE CORAZÓN. EN EL TRASPLANTE RENAL Y CARDIACO, DEBE UTILIZARSE EN ASOCIACIÓN CON LA CICLOSPORINA EN MICROEMULSIÓN Y CON CORTICOESTEROIDES. TRASPLANTE DE HÍGADO ESTÁ INDICADO PARA LA PROFILAXIS DEL RECHAZO DE ÓRGANO EN PACIENTES QUE RECIBEN UN TRASPLANTE DE HÍGADO. EN EL TRASPLANTE HEPÁTICO, DEBE UTILIZARSE EN ASOCIACIÓN CON EL TACROLIMÚS Y CON CORTICOESTEROIDE</p>	<p>EN LOS PACIENTES QUE HABÍAN SUSPENDIDO LA ADMINISTRACIÓN DEL ICN SE OBSERVÓ UN RIESGO DE RECHAZO AGUDO MAYOR QUE EN LOS QUE NO LA HABÍAN SUSPENDIDO</p>	NO
19946766	CERTICAN 0,75 mg						NO
19946772	CERTICAN 0,5 mg						NO

2. Insumos y métodos

A continuación se presenta los supuestos, parámetros y métodos utilizados para el modelo de estimación del impacto presupuestal.

2.1. Perspectiva

La perspectiva usada es la del Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), siguiendo las recomendaciones del manual para la elaboración de análisis de impacto presupuestal del IETS (3). Este punto de vista corresponde a todos los gastos médicos directos asociados al uso de las tecnologías y los beneficios en salud.

2.2. Horizonte temporal

El horizonte temporal de este AIP en el caso base 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 el POS en el año 1.

2.3. Población total

Adultos receptores de trasplante de riñón que han recibido inmunosupresión de inducción.

2.4. Población objeto de análisis

- Población con la condición de salud

- Revisión de literatura

Se realizó una búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed, Embase, Lilacs, y Google Académico. Se emplearon los siguientes términos de búsqueda en inglés: Kidney, Transplant, Renal, Transplantation, Everolimus y Mycophenolate; en español, se emplearon: trasplante, renal, riñón, inmunosupresión.

Los datos disponibles sobre este tipo de trasplante revelan que desde 2001 se han efectuado 9203 intervenciones nacionales de este tipo (7); datos más recientes muestran que en contraste con el año 2013, para el año 2014 se presentó un ligero aumento en el número de trasplantes renales (8) pues mientras que en el 2013 se realizaron 691 trasplantes (Tabla 3). Con relación al mundo, la información publicada más reciente reporta un total de 11770 trasplantes de riñón

en Latinoamérica (16 países) en 2014, 19670 en la Unión Europea (28 países) y 79325 en el mundo en 2013 (112 países) (9).

Tabla 3. Número de pacientes con la condición de salud de interés en Colombia: 2001-2014

Año	Número de trasplantes efectuados en Colombia	Crecimiento del número de trasplantes
2001	473	
2002	430	-0,09
2003	387	-0,10
2004	547	0,41
2005	492	-0,10
2006	608	0,24
2007	758	0,25
2008	705	-0,07
2009	846	0,20
2010	868	0,03
2011	869	0,00
2012	767	-0,12
2013	692	-0,10
2014	761	0,10

- Resumen de hallazgos

Los estudios encontrados que ayudaron a perfilar la población de interés descrita, se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 4. Población de interés: elación de estudios encontrados

Título	Año	Autor(es)
Informe anual red de donación y trasplantes Colombia 2014.	2015	Instituto Nacional de Salud.
International figures on organ, tissue & hematopoietic stem cell donation & transplantation activities.	2015	Council of europe european committee (partial agreement) on organ transplantation (CD-P-TO).

o Hallazgos en Guías

Se emprendió una búsqueda por Guías de práctica clínica, con el fin de identificar recomendaciones basadas en la evidencia con relación al uso de la tecnología intervención o

comparador para la inmunosupresión de mantenimiento de todos los pacientes receptores de trasplante cardíaco.

En general, las guías internacionales incluyen la tecnología comparador, entre los esquemas sugeridos de primera línea para esta población; específicamente, la Guía de trasplante renal de Chile, recomienda una terapia triasociada basada en anticalcineurínicos, antiproliferativo y esteroides y entre los segundos, se reconoce al Micofenolato (MMF o MFS) como el antiproliferativo que reporta mejor perfil sobre incidencia de rechazo agudo y sobrevida del injerto (a 3 años), recomendándose su indicación en protocolos de minimización de ICN, toxicidad por ICN, mala tolerancia a ICN, alto riesgo inmunológico, retiro de esteroides y evidencia de rechazo humoral precoz (agudo) o tardío (crónico) (2). Por su parte, las Guías de práctica clínica KDIGO sobre el cuidado del receptor de trasplante renal sugieren que el micofenolato sea el agente antiproliferativo de primera elección (10), mientras que la asociación europea de urología establece entre sus recomendaciones sobre profilaxis primaria que los micofenolatos constituyen la norma asistencial actual (11).

Los estudios consultados, se relacionan a continuación.

Tabla 5. Indicación de las tecnologías de interés en las Guías nacionales e internacionales

GUÍAS INTERNACIONALES		
Título	Año	Autor(es)
Guías Clínicas Sociedad Chilena de Trasplante. Capítulo VI - Trasplante Renal.	2010	Sociedad Chilena de trasplante.
KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients. American Journal of Transplantation	2009	Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Transplant Work Group.
Guía clínica sobre el trasplante renal	2010	European Association of Urology.

- Búsqueda de reportes en SISPRO

Tabla 6. Número de pacientes con la condición de salud de interés en Colombia: 2001-2014.

Fuente: SISPRO

Código CIE10 / Edad	Frecuencia reportada							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total general
Z940 - TRASPLANTE DE RIÑÓN								
De 0 a antes de 1 año	3	3	4	2	1	4		16
De 01 a 05 años	19	10	41	34	29	10	9	111
De 06 a 09 años	5	11	18	22	30	45	14	102
De 10 a 14 años	30	45	55	61	59	69	45	207
De 15 a 18 años	47	75	78	78	87	84	48	345

Código CIE10 / Edad	Frecuencia reportada							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total general
Z940 - TRASPLANTE DE RIÑÓN								
De 19 a 26 años	130	191	263	254	255	233	150	809
De 27 a 44 años	531	845	1180	1118	1135	1031	623	2867
De 45 a 59 años	414	819	1206	1079	1134	1095	730	2962
De 60 y más	175	349	600	519	591	615	385	1660
Total	1299	2271	3287	2973	3222	3094	1988	7921

- Consulta a expertos

Durante las sesiones que conformaron el proceso de participación y deliberación llevado a cabo en el marco de este trabajo, los expertos clínicos consultados reportaron la incorporación de Everolimus en los esquemas de inmunosupresión de mantenimiento sólo en situaciones particulares, como estrategia de conversión si se presenta toxicidad renal por ciclosporina, cáncer de piel u otro tipo de cáncer que se encuentra en riesgo de aumentar su tasa de crecimiento, o ante eventos como la hiperplasia gingival entre los más comunes. Adicionalmente se le atribuye a everolimus una menor incidencia de enfermedad por citomegalovirus, un mejor perfil cardiovascular, y una menor incidencia de diabetes pos trasplante.

- Discusión y decisión

La evidencia encontrada permite asumir que la tecnología actual, el esquema con micofenolato, está indicada al 100% de los pacientes trasplantados de riñón como terapia de mantenimiento en la profilaxis para evitar el rechazo agudo. Esto se ha confirmado por la opinión de los expertos consultados (5). Por su parte, la tecnología nueva, el esquema con everolimus, no estaría indicada para el 100% de los pacientes, y se encuentra reservado solo para escenarios particulares.

Si se incluyera el everolimus dentro del plan de beneficios, se especula que no cambiaría sustancialmente su adherencia o inserción en el mercado, pues la práctica clínica actual no relaciona dicha tecnología con un aumento en la efectividad (profilaxis del rechazo agudo) aunque sí reconoce que cuenta con algunas ventajas derivadas de por ejemplo, su reducida capacidad para generar nefrotoxicidad con respecto a otros inmunosupresores; en general, el uso de everolimus está asociado al fracaso de otros esquemas o ante presencia de complicaciones. Por tanto, se asumirán bajas tasas de adherencia en los escenarios complementarios planteados más adelante.

2.5. Tratamientos

La tecnología nueva está definida por everolimus, más las tecnologías complementarias ciclosporina (dosis reducida) y prednisona. La tecnología actual está definida por micofenolato

más las tecnologías complementarias ciclosporina (dosis estándar) y prednisona. Las respectivas dosis se muestran a continuación:

Tabla 7. Descripción de las tecnologías intervención y comparador: descripción de los esquemas y dosis de medicamentos para cada caso.

Tipo de tecnología	Nombre de tecnología	Descripción (unidades, frecuencia, tiempo)
Tecnologías evaluadas	Everolimus	1,5 mg/día
	Micofenolato	2 g/día
Tecnologías complementarias	Ciclosporina (dosis reducida)	3,5 mg/kg/día
	Ciclosporina (dosis estándar)	6,5 mg/Kg/día
	Prednisona	7,5 mg/kg/día

2.6. Métodos de costeo y costos

La fuente de información para el costeo fue la base de datos del Sistema de Información de Medicamentos (SISMED). Se calculó el precio ponderado por la participación en el mercado correspondiente al valor de un miligramo. Igualmente, se identificaron las regulaciones correspondientes al precio máximo de los medicamentos. Una vez calculado los precios por miligramo, se calculó la dosis correspondiente y el costo anual de mantener de esta dosis. No se consideran costos de seguimiento al paciente, ya que se consideran comunes para los distintos desenlaces en las tecnologías a evaluar.

El refinamiento de los costos fue llevado a cabo con la ayuda de expertos temáticos, con los cuales se validaron las dosis de los medicamentos, las frecuencias de uso de los procedimientos y los tratamientos clínicos y farmacológicos de los eventos adversos (Tabla 8). Para tal fin se utilizaron los diferentes métodos consignados en el Manual Metodológico de Participación y Deliberación.

Tabla 8. Eventos adversos serios y crónicos, prevalencias y costos asociados a los 12 meses

Evento Adverso	Costo del tratamiento		Prevalencia		Costos ocurrencia eventos adversos				Tratamiento
	MIN	MAX	ECC	MCC	ECC		MCC		
					Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
EA serios									
Nefrotoxicidad aguda	\$3.507.900	\$4.153.354	21,31%	28,57%	\$747.585	\$885.141	\$1.002.257	\$1.186.672	En promedio 12 sesiones de diálisis en 4 semanas.
Dislipidemia	\$60.850	\$161.581	20,80%	15,75%	\$12.659	\$33.614	\$9.584	\$25.450	Pravastatina 20 mg/día por año, mientras persiste.
CMV	\$55.800	\$9.936.000	4,92%	34,43%	\$2.744	\$488.656	\$19.210	\$3.420.590	Valganciclovir 900 mg/día

Evento Adverso	Costo del tratamiento		Prevalencia		Costos ocurrencia eventos adversos				Tratamiento
									durante 3 meses.
Trombositopenia	\$69.300	\$82.051	3,63%	1,91%	\$2.514	\$2.976	\$1.322	\$1.565	Se suspende medicamento y se debe descartar infección con hemocultivo aerobio por método automático, radiografía de torax y serología.
Leucopenia	\$69.300	\$82.051	3,63%	5,39%	\$2.514	\$2.976	\$3.733	\$4.420	Se suspende medicamento y se debe descartar infección con hemocultivo aerobio por método automático, radiografía de torax y serología.
Edema de miembros inferiores	\$14.929	\$154.089	32,79%	13,11%	\$4.895	\$50.521	\$1.958	\$20.208	Furosemida 40mg/día por año, mientras persiste.
Temblor	\$250.500	\$296.592	6,56%	1,64%	\$16.426	\$19.449	\$4.107	\$4.862	Interconsulta por medicina especializada una vez por mes durante 1 año.
Hiperplasia gingival	\$250.500	\$296.592	0,00%	3,28%	\$0	\$0	\$8.213	\$9.724	Interconsulta por medicina especializada una vez por mes durante 1 año.
Proteinuria	\$250.500	\$296.592	13,11%	8,20%	\$32.852	\$38.897	\$20.533	\$24.311	Interconsulta por medicina especializada una vez por mes durante 1 año.
Diarrea	\$250.500	\$296.592	18,03%	24,59%	\$45.172	\$53.484	\$61.598	\$72.932	Interconsulta por medicina especializada una vez por mes durante 1 año.
Dolor abdominal	\$250.500	\$296.592	6,26%	7,72%	\$15.669	\$18.552	\$19.349	\$22.909	Interconsulta por medicina especializada una vez por mes durante 1 año.
TOTAL EA Serio					\$883.029	\$1.594.265	\$1.151.863	\$4.793.645	
EA crónicos									
Hipertensión	\$1.353	\$35.915	31,15%	29,51%	\$421	\$11.187	\$399	\$10.598	Enalapril 20 mg/día por año.

Evento Adverso	Costo del tratamiento		Prevalencia		Costos ocurrencia eventos adversos				Tratamiento
Diabetes mellitus	\$3.402.272	\$7.743.561	11,48%	4,92%	\$390.425	\$888.605	\$167.325	\$380.831	Insulina LD 20 UI/día por año.
TOTAL EA Crónico					\$390.846	\$899.792	\$167.724	\$391.429	

3. Modelo

3.1. Datos del modelo

Se deben resumir los parámetros de población y de costos construidos en cada etapa de la estimación; el detalle de los datos se presentará en la plantilla de AIP.

Tabla 9. Datos del modelo

Población Objetivo (resultado etapa 3):	Pacientes con trasplante de riñón (100% de los pacientes)
Costo total tratamiento(s) actual (por persona al año):	\$ 13.382.401,80
Costo total tratamiento(s) nuevo (por persona al año):	\$ 19.145.943,85

3.2. Escenarios

Como alternativa al escenario base de la evaluación, se plantean dos escenarios complementarios. Ambos casos tratan de ilustrar lo que actualmente se da en la práctica asistencial y lo que implicaría si se acataran las recomendado en las Guías internacionales de práctica clínica: usar everolimus como terapia de conversión ante la presencia de eventos adversos producidos por la terapia de primera línea, lo que implica que este medicamento no sea administrado en el 100% de la población trasplantada como se supone en el escenario base. La estimación de este porcentaje de “fallo” en la terapia inmunosupresora inicial, se realiza con base en los ensayos clínicos base del reporte de efectividad y seguridad de los esquemas evaluados (6). Para este caso, el porcentaje de pacientes cuyos efectos adversos llevó al cambio de esquema de inmunosupresión, fue del 13,17% (12,13). Dicho porcentaje, sería entonces el universo de pacientes a quienes se les administre everolimus ante los eventos adversos que presentaría la terapia con micofenolato.

El primer escenario complementario, asume un crecimiento en el uso de everolimus con base en una medida promedio del crecimiento del número de pacientes trasplantados de riñón durante los últimos 14 años en Colombia (ver tabla 3). Por su parte, en el segundo escenario se plantea que la fuente de variación en el uso de everolimus, se da de acuerdo a las variaciones en su participación del mercado de los inmunosupresores de mantenimiento. Así, en el primer caso se asume que la participación de mercado permanece constante, mientras que para el segundo, ésta varía, pero no lo hace el número de trasplantados.

Tabla 10. Descripción de los escenarios: participación de las tecnologías de acuerdo al número de trasplantados y a la importancia en el mercado de inmunosupresores

Participación de acuerdo al crecimiento en trasplantados			
Tecnologías	Año 1	Año 2	Año 3
Nueva	13,17%	13,82%	14,51%
Actual	86,83%	86,18%	85,49%
Participación de acuerdo la participación en el mercado			
Tecnologías	Año 1	Año 2	Año 3
Nueva	13,17%	24,63%	46,06%
Actual	86,83%	75,37%	53,94%

En este sentido, las unidades vendidas de los medicamentos que contienen everolimus y que están indicadas para trasplante de riñón han tendido un comportamiento similar en las tres presentaciones disponibles para Colombia, notándose un descenso fuerte en el primer semestre de 2013. Para finales de 2014 las ventas estas tres presentaciones se recuperaron mostrando aumentos hasta del 30% respecto al primer semestre de 2012. Específicamente, la tasa de crecimiento durante el año 2013 en comparación con 2012 se mostró una caída de -35%, debido a la disminución en el número de unidades de 12.971 a 8.438 y la tasa de crecimiento durante el periodo 2013-2014 fue de 58%, dado el incremento en el número de unidades del año 2014 dando un total de 13.304. La tasa promedio de crecimiento de todos los semestres analizados fue del 45%. Las unidades vendidas de micofenolato han mantenido un comportamiento estable en los últimos periodos con una notable participación en las ventas de la presentación de liberación prolongada que reporta un mayor precio en el total del componente activo (ver tabla siguiente).

Tabla 11. Análisis histórico de unidades

Nombre de medicamento	Unidades reportadas como vendidas						
	2012 Sem I	2012 Sem II	2013 Sem I	2013 Sem II	2014 Sem I	2014 Sem II	2015 Sem I
Everolimus							
CERTICAN 0,5MG TABLETAS	763	1061	198	829	578	1250	333
CERTICAN 1 MG TABLETAS	1249	1696	408	1741	1209	2856	602
CERTICAN 0,75 MG TABLETAS	3586	4616	1051	4211	2330	5081	1238
Micofenolato							
CELLCEPT ROCHE CAPSULAS 250 MG	2	2	3	4	104	104	0
CELLCEPT TABLETAS LACADAS 500 MG	11	11	81	195	73	1709	24

Nombre de medicamento	Unidades reportadas como vendidas						
	2012 Sem I	2012 Sem II	2013 Sem I	2013 Sem II	2014 Sem I	2014 Sem II	2015 Sem I
MICOFENOLATO MOFETILO 500 MG SANDOZ	169	209	315	234	0	0	0
MICOFLAVIN 500MG COMPRIMIDOS RECUBIERTOS	1970	3154	1058	2844	2078	4456	925
MYCOCELL 500 TABLETAS	25619	35674	13161	30824	20631	24779	1015
MYFORTIC COMPRIMIDOS GASTRORRESISTENTES 180 MG	1041	1371	345	1401	663	1453	315
MYFORTIC COMPRIMIDOS GASTRORRESISTENTES 360 MG	12810	17763	3995	17490	10801	23713	5044
MICOFENOLATO DE MOFETILO	0	0	0	2700	0	0	0
MICOFENOLATO MOFETILO 500 MG TABLETAS RECUBIERTAS	0	0	0	1288	1113	2045	477
MYCOKEM	0	0	0	0	0	137960	0
MYCOKEM 250MG CAPSULAS	0	0	0	0	0	87860	0

Los análisis de sensibilidad se llevan a cabo tanto para el caso base como para los escenarios descritos, y la variable clave de dichos análisis, es el precio.

Para la consideración de los precios de los medicamentos, previamente se verificó del total de presentaciones por principio activo que la indicación correspondiera a la profilaxis de trasplante de acuerdo a la información contenida en el registro INVIMA. De acuerdo a los hallazgos de SISMED se obtuvo la tabla 12 que muestra el análisis histórico de precios por 1 mg, tanto para la tecnología actual como la complementaria. A partir de esta información es posible ver que los precios de los medicamentos cuyo principio activo es el everolimus han tenido un comportamiento estable durante los últimos seis semestres, en especial las presentaciones de 1 y 0,5 mg; en el caso de la presentación de 0,75mg se observa un descenso del precio de 34% entre el primer semestre de 2012 y segundo semestre de 2014. En cuanto al precio del micofenolato, la presentación con mayor participación en el mercado ha disminuido su precio en un 160% en los dos últimos años, aunque sigue siendo considerablemente más alto que el resto de presentaciones.

Tabla 12. Análisis histórico de precios

Nombre de medicamento	Precio promedio por mg						
	2012 Sem I	2012 Sem II	2013 Sem I	2013 Sem II	2014 Sem I	2014 Sem II	2015 Sem I
Everolimus							
CERTICAN 0,5MG TABLETAS	\$ 3.555,3	\$3.692,6	\$2.826,1	\$2.730,6	\$3.191,4	\$3.195,3	\$3.553,0
CERTICAN 1 MG TABLETAS	\$ 5.819,8	\$5.902,6	\$5.823,4	\$5.771,9	\$6.675,4	\$5.930,6	\$6.423,2
CERTICAN 0,75 MG TABLETAS	\$16.708,9	\$16.064,8	\$15.000,7	\$13.980,5	\$12.864,6	\$12.378,7	\$13.208,9

Nombre de medicamento	Precio promedio por mg						
	2012 Sem I	2012 Sem II	2013 Sem I	2013 Sem II	2014 Sem I	2014 Sem II	2015 Sem I
Micofenolato							
CELLCEPT ROCHE CAPSULAS 250 MG	\$0,0008	\$ 0,0006	\$ 0,0025	\$ 0,0011	\$ 0,0013	\$ 0,0002	\$ -
CELLCEPT TABLETAS LACADAS 500 MG	\$0,0041	\$ 0,0030	\$ 0,0671	\$ 0,0537	\$ 0,0186	\$ 0,0058	\$ 0,0
MICOFENOLATO MOFETILO 500 MG SANDOZ	\$0,0091	\$ 0,0153	\$ 0,1271	\$ 0,0526	\$ -	\$ -	\$ -
MICOFENOLATO DE MOFETILO 500 MG SANDOZ	\$0,3605	\$ 0,3450	\$ 0,2951	\$ 0,2702	\$ 0,3230	\$ 0,0819	\$ 0,5
MYCOCELL 500 TABLETAS	\$4,1315	\$ 3,7120	\$ 3,0584	\$ 2,2471	\$ 2,1737	\$ 0,3456	\$ 0,6
MYFORTIC COMPRIMIDOS GASTRORRESISTENTES 180 MG	\$0,4587	\$ 0,4321	\$ 0,3337	\$ 0,4509	\$ 0,1714	\$ 0,0469	\$ 0,4
MYFORTIC COMPRIMIDOS GASTRORRESISTENTES 360 MG	\$5,6442	\$ 5,5987	\$ 3,8646	\$ 5,6291	\$ 2,6381	\$ 0,6923	\$ 5,9
MICOFENOLATO DE MOFETILO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0,0061	\$ -	\$ -	\$ -
MICOFENOLATO MOFETILO 500 MG TABLETAS RECUBIERTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0,1627	\$ 0,2006	\$ 0,0500	\$ 0,4
MYCOKEM	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0,0782	\$ -
MYCOKEM 250MG CAPSULAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 0,0787	\$ -

4. Resultados

4.1. Impacto total e incremental

El costo de la nueva tecnología se estimó en \$ 14.359.684.677,68, para el año 1, en \$ 16.486.449.709,67 para el año 2 y en \$ 18.991.956.211,60 para el año 3. En contraste, el costo total de la tecnología actual en un año es de \$ 10.036.986.014,66. Para el caso de una sustitución completa de la tecnología actual por la nueva, el impacto presupuestal incremental para el sistema de salud sería de \$ 4.322.698.663,01 para el año 1, y una vez implementada la tecnología, el impacto incremental sería de \$ 2.126.765.031,99 para el año 2 y de \$2.505.506.501,93 para el año 3.

Lo anterior implica que la introducción de everolimus para la población considerada, de pacientes con trasplante de riñón de novo, genera costos financieros adicionales para el país en el año 1, ya que el precio de este medicamento es marcadamente mayor en comparación con la tecnología actual.

4.2. Impacto por escenarios

En el primer escenario, que trata de ilustrar lo que actualmente se da en la práctica asistencial y lo recomendado en las Guías internacionales de práctica clínica, se plantea una adherencia del

13,17% para el año 1, de acuerdo con la proporción de pacientes que reportaron un cambio de esquema de la tecnología comparador hacia everolimus (como consecuencia de presentar eventos adversos) reportada en los estudios clínicos base (12,13). Para este caso, el impacto presupuestal incremental sería de \$ 569.299.413,92. Para el año, 2 con una participación del 13,82% el esfuerzo financiero adicional llegaría a \$ 1.603.120.555,04 y en el año 3 a con un 14,51% sería de \$ 1.894.956.759,95.

Para el segundo escenario, igualmente para el año 1 se planteó una tasa de adherencia del 13,17% generando un impacto presupuestal incremental de \$ 569.299.413,92. Si para los años 2 y 3 este aumento en el uso fuera del 24,63% y 46,06%, el esfuerzo financiero adicional sería de \$ 2.139.612.115,48 y \$ 3.162.226.737,90 respectivamente.

4.3. Análisis de sensibilidad

Los análisis de sensibilidad estiman las variaciones del valor del impacto presupuestal incremental en el año 1 para los escenarios 1 y 2. Para cada caso se tomaron los precios mínimos, los base y los máximos, y con cada uno se calculó el valor de impacto presupuestal incremental; además, para cada uno se desarrolla un análisis de tipo determinístico y otro probabilístico.

Los resultados del análisis de sensibilidad aplicado, muestran que para el año 1 con valores mínimos, se presenta un aumento en el costo de \$ 5.566.208.737,54 en el análisis determinístico y de \$ 6.773.911.719,42 en el probabilístico. Con los valores máximos, la cuantía del impacto presupuestal incremental aumenta en comparación con la cuantía del caso base, dando como resultado valores de \$ 2.641.143.376,75 y \$ 27.692.107.964,62 para los análisis determinístico y probabilístico, respectivamente. Valores que son iguales, tanto para el escenario 1 y 2.

5. Referencias bibliográficas

1. Eisen HJ, Gill J, Keaveny A, McGuire BM, McKay DB, Neu A, et al. After the Transplant. American Society of Transplantation.; 2015 [cited 2015]; Available from: http://www.healthytransplant.com/the_basics/after_transplant.aspx
2. Sociedad Chilena de trasplante. Guías Clínicas Sociedad Chilena de Trasplante. Capítulo VI - Trasplante Renal. 2010. [citado 02/10/15]. Disponible en: <http://www.sociedaddetrasplante.cl/utilidades/biblioteca/section/9-guias-clinicas-sociedad-chilena-de-trasplante.html>
3. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud. Manual para la elaboración de análisis de impacto presupuestal. Bogotá D.C.: IETS; 2014.
4. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud - IETS. Manual de procesos participativos. Bogotá D.C. 2014.
5. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS). Informe del proceso participativo de la evaluación económica de everolimus para la inmunosupresión de mantenimiento en el trasplante de corazón, hígado y riñón en Colombia. Bogotá D.C. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud -IETS; 2015.
6. Agudelo Y, Vanegas E, Arias C, Gonzáles N, García P, Aristizabal A, Arroyave M, Delgado M, García J. Evaluación de efectividad y seguridad de everolimus más ciclosporina y esteroides o everolimus más tacrolimus y esteroide comparado con ciclosporina más micofenolato y esteroides, tacrolimus más micofenolato y esteroides, sirolimus con micofenolato y esteroides, en pacientes receptores de trasplante de riñón, hígado y corazón. Reporte N° 125. Bogotá, D.C: Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud-IETS y Ministerio de Salud y Protección Social; 2014.
7. Instituto Nacional de Salud. Informe anual red de donación y trasplantes Colombia 2014. 2015. [citado 12/08/15]. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Red-Nacional-Laboratorios/Estadsticas/Informe%20final%20Red%20Donaci%C3%B3n%20y%20Trasplantes%202014%20v04.pdf>
8. Grupo Punta Cana de Coordinadores de Trasplantes. Cifras ingresadas: por país, por año para Colombia. [citado 25/09/15]. Disponible en:
9. Council of europe european committee (partial agreement) on organ transplantation (CD-P-TO). International figures on organ, tissue & hematopoietic stem cell donation & transplantation activities. Year 2014. 2015 [citado 15/10/15]. Disponible en: https://www.edqm.eu/sites/default/files/newsletter_transplant_2015.pdf
10. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Transplant Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients. American Journal of Transplantation 2009; 9 (Suppl 3): S1–S157.
11. Kälble, A. Alcaraz, K. Budde, U. Humke, G. Karam, M. Lucan, G. Nicita, C. Süsal. European Association of Urology. Guía clínica sobre el trasplante renal. 2010 [citado 02/10/15]. Disponible: <http://uroweb.org/wp-content/uploads/15-GUIA-CLINICA-SOBRE-TRANSPLANTE-RENAL.pdf>

12. Takahashi K et al. Efficacy and safety of concentration-controlled everolimus with reduced-dose cyclosporine in Japanese de novo renal transplant patients: 12-month results. *Transplant Res.* 2013 Jul 16; 2(1): 14. doi: 10.1186/2047-1440-2-14.
13. Tedesco Silva H Jr et al. Everolimus Plus Reduced-Exposure CyA versus Mycophenolic Acid Plus Standard-Exposure CyA in Renal-Transplant Recipients. *Am J Transplant.* 2010 Jun; 10(6): 1401-13.

6. Anexos

- Archivo en Access con la plantilla AIP diligenciada.
- Archivo en Excel con consultas en Sismed y estimación de costos promedios (Anexo 1 del manual de elaboración de análisis de impacto presupuestal IETS).
- Archivos en Excel con la información de los costos de procedimientos si aplica (Anexo 2 del manual de elaboración de análisis de impacto presupuestal IETS).
- Informe de reunión de expertos (de acuerdo al manual de procesos participativos IETS).
- Los demás que el investigador considere necesarios.



Instituto de Evaluación
Tecnológica en Salud



Autopista Norte #118-30, oficina 201
Bogotá D.C.



contacto@iets.org.co



www.iets.org.co



[ietscolombia](#)



ietscolombia.blogspot.com



[@ietscolombia](#)
