

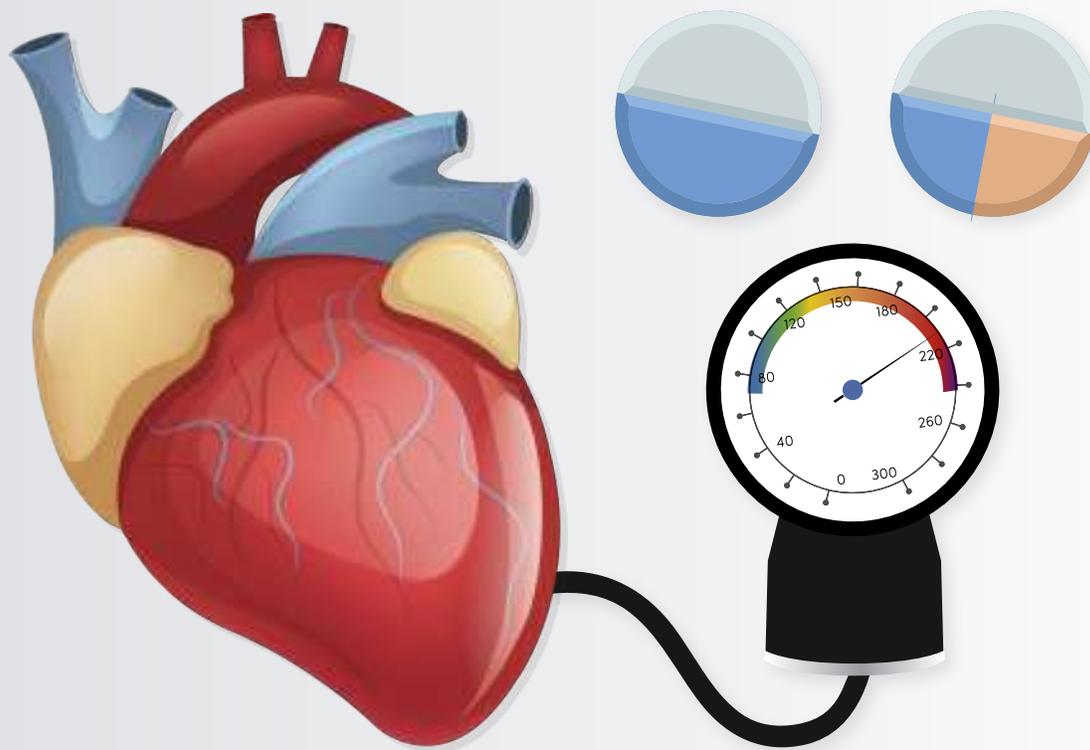


GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



# Algoritmos terapéuticos para la Hipertensión Arterial Sistémica

Material de apoyo para el usuario





## Temario

Bienvenida

Acotaciones

Introducción

**Algoritmo 1.** Diagnóstico y seguimiento de la Hipertensión Arterial Sistémica

**Paso 1.** Diagnóstico del paciente de acuerdo con los niveles en mmHg registrados en la toma casual de PA

**Paso 2.** Actividades a realizar de acuerdo con el grado de HAS

**Algoritmo 2.** Tratamiento farmacológico de la Hipertensión Arterial Sistémica

**Paso 1.** Establecimiento de la terapia dual

**Paso 2.** Establecimiento de la terapia triple

**Paso 3.** Establecimiento de la terapia triple más espironolactona u otros medicamentos

**Algoritmo 3.** Diagnóstico y tratamiento de la Hipertensión Arterial Sistémica Secundaria en segundo nivel de atención

**Algoritmo 4.** Tratamiento de la Urgencia Hipertensiva Mayor

Cierre

Cuadros de apoyo

Anexo

Créditos



## Bienvenida

**E**l Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ha elaborado el presente material con la finalidad de capacitar al personal de salud de los diferentes niveles de atención en el uso adecuado de los algoritmos terapéuticos correspondientes a la hipertensión arterial sistémica (HAS), mediante los cuales se pretende homologar el tratamiento farmacológico para esta enfermedad, considerando el perfil de seguridad en situaciones específicas, con la finalidad de alcanzar las metas de control óptimo en pacientes adultos con HAS (<130/80 mmHg y >110/70 mmHg).

Estos algoritmos son una herramienta para el manejo y la toma de decisiones del personal médico tratante de pacientes con HAS que resultó del consenso de un panel de expertos, el cual analizó la literatura de manera amplia para basar en evidencia de vanguardia los distintos abordajes y rutas críticas señaladas en ellos.

Así mismo, en estos algoritmos se enfatiza el diagnóstico oportuno con adecuada técnica y equipo; se destaca la migración de la terapia farmacológica a tratamiento dual y triple de primera línea para pacientes en estadios 1 de alto riesgo, así como en pacientes en estadios 2 y 3. Es muy importante señalar que la terapia dual o triple debe preferirse en presentación de una sola píldora, lo cual incrementará la eficacia y mejorará la adherencia al establecer una sola toma al día.

Consideramos que esta terapia innovadora será histórica para el IMSS; sin embargo, su éxito dependerá de que usted participe de manera proactiva y decidida.

Le invitamos al estudio de este material y esperamos que le sea de amplia utilidad para la mejora de su práctica profesional.



Regresar al Temario

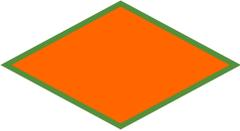


## Acotaciones

Para un eficaz manejo y comprensión de este material, considere las siguientes puntualizaciones sobre la iconografía, el uso de símbolos para la integración de algoritmos y algunas definiciones.

Denominación	
Concepto/Siglas	Descripción
ANGIOTAC	Angiotomografía Computarizada
ARA2	Antagonista de los Receptores de Angiotensina 2
AV	Auriculoventricular
CaA	Calcioantagonista
DM	Diabetes Mellitus
DOBA	Daño a Órgano Blanco Asintomático
ECG	Electrocardiograma
ECV	Enfermedad Cardiovascular
EVC	Enfermedad Vascul ar Cerebral
FC	Frecuencia Cardiac a
FG	Filtrado Glomerular
FR	Factor de Riesgo
HAS	Hipertensión Arterial Sistémica
HCTZ	Hidroclorotiazida
HELLP	Hemolysis Elevated Liver enzymes and a Low Platelet count
HVI	Hipertrofia Ventricular Izquierda
IAM	Infarto Agudo de Miocardio
IC	Insuficiencia Cardiac a
ICT	Isquemia Cerebral Transitoria
IECA	Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina
MAT	Microangiopatía Trombótica
MAPA	Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial
MDPA	Monitoreo Domiciliario de Presión Arterial

Denominación	
Concepto/Siglas	Descripción
mmHg	Milímetros de mercurio
PA	Presión Arterial
PA de bata blanca	Presión Arterial que registra las siguientes cifras: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Presión sistólica &gt;140 mmHg en consultorio y &lt;140 mmHg en casa.</li> <li>▶ Presión diastólica de 90 a 110 mmHg en consultorio y &lt;90 mmHg en casa.</li> </ul>
PAD	Presión Arterial Diastólica
PAS	Presión Arterial Sistólica
SM	Síndrome Metabólico
TAC	Tomografía Axial Computarizada

Símbolos para la elaboración de algoritmos		
Símbolo	Nombre	Descripción
	Inicio/Final	Indica el inicio o término del flujo o de un proceso.
	Acción	Describe o representa una operación o acción.
	Decisión	Permite analizar una situación y la toma de una decisión.
	Línea de flujo	Indica el orden de ejecución de las operaciones. Indica la siguiente instrucción.

Descripción de iconografía		
Ícono	Nombre	Descripción
	<b>Manejo</b>	Indica maneras de abordar la situación, tales como medidas de seguimiento, preventivas o de tratamiento.
	<b>Meta</b>	Indica las cifras de PA a alcanzar.
	<b>Recomendaciones</b>	Indica acciones que el personal médico puede llevar a cabo para atender al paciente.
	<b>Indicaciones</b>	Indica el número de tomas domiciliadas de PA a realizar y la manera de registrarlas.
	<b>Clasificación</b>	Indica la clasificación que se debe realizar de los pacientes (grupos, subgrupos o categorías) de acuerdo con los registros de PA obtenidos.

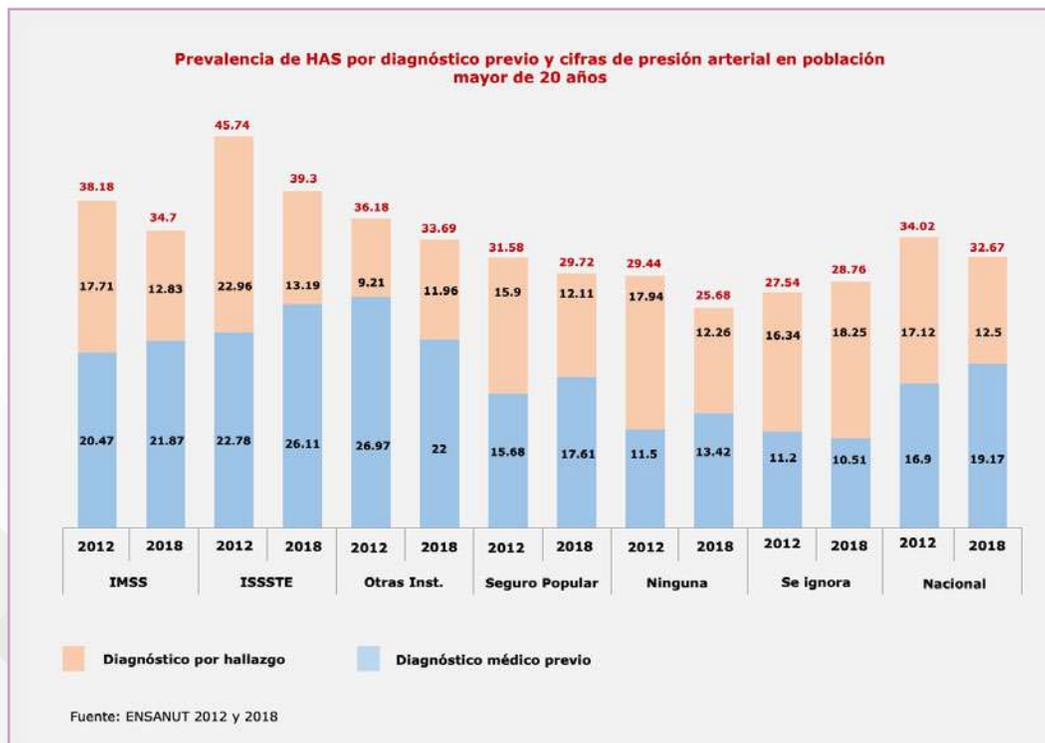
[Regresar al Temario](#)



# Introducción

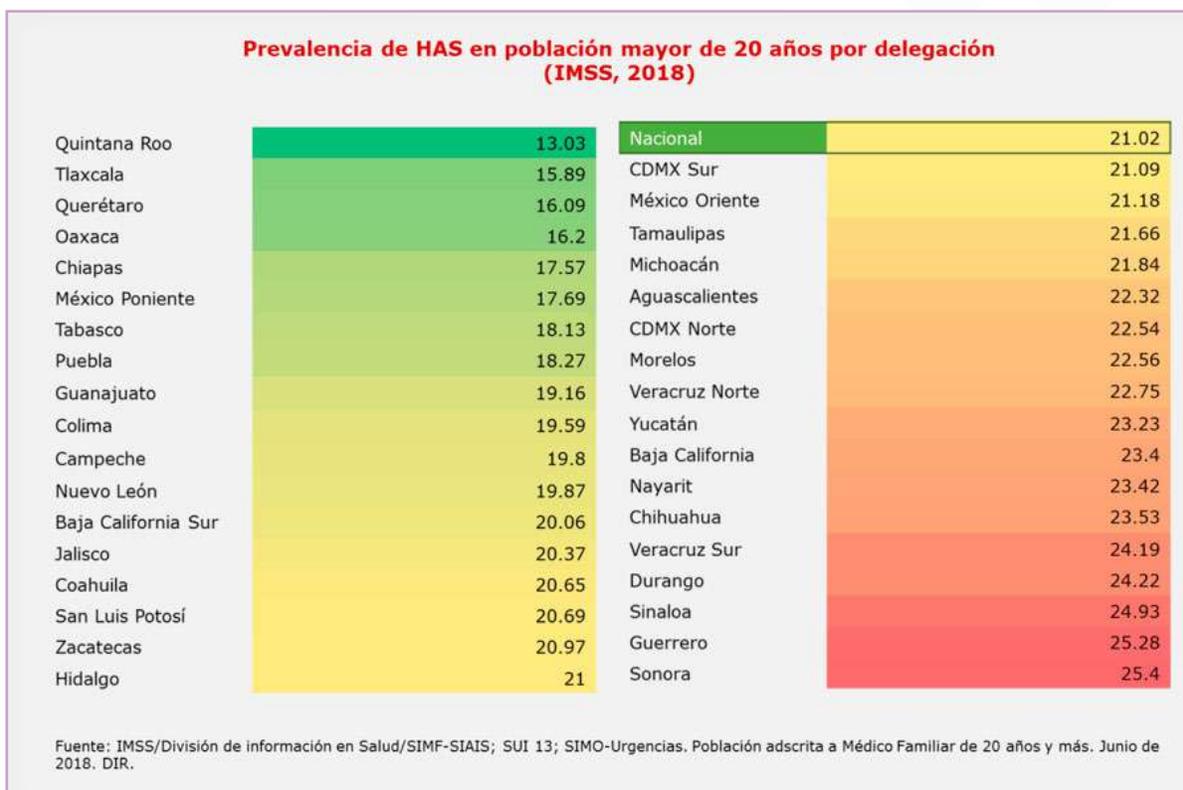
La hipertensión arterial sistémica (HAS) es el factor de riesgo cardiovascular más común y está asociado con el desarrollo de complicaciones tales como insuficiencia cardiaca, infarto agudo de miocardio, enfermedad vascular cerebral (EVC), fibrilación auricular, insuficiencia renal y aterosclerosis acelerada. Por desgracia, la gran mayoría de los pacientes se diagnostican en etapas avanzadas de la enfermedad debido a que ésta transcurre asintomática durante los primeros años.

En México, en 2018, la prevalencia de HAS fue aproximadamente del 30% en la población de adultos de 20 años de edad o más, lo que se traduce en más de 15.2 millones de pobladores; de esta cifra, el 40% no estaban diagnosticados.





En ese mismo año, el IMSS registró una prevalencia de HAS del 21% en su población derechohabiente, con 7.48 millones de pacientes diagnosticados, siendo más frecuente el diagnóstico en la población femenina, con un 60% del total de casos. Así mismo, sólo 4.76 millones de los pacientes detectados con HAS reciben tratamiento farmacológico.



Las cifras anteriores se traducen en un costo total para el Instituto de 23.8 mil millones de pesos anuales y se estima que anualmente se registran 175 mil casos nuevos.

Por tal motivo, el IMSS, mediante la estandarización del protocolo de atención integral para la HAS, busca integrar medicamentos antihipertensivos de vanguardia con una vida media de 24 horas mediante la migración a combinaciones de dos (terapia dual) o tres (terapia triple) fármacos en una sola píldora.



**C**abe resaltar que las terapias dual o triple serán el tratamiento de primera línea para aproximadamente el 80% de los pacientes con HAS, mientras que la monoterapia se reservará para casos de bajo riesgo o especiales, los cuales oscilan entre el 15% y el 20% de los casos registrados.

Con la implementación de esta estrategia, el IMSS busca lograr:

- ▶ Un control más estable de la presión arterial (PA).
- ▶ Una mejor adherencia al tratamiento por parte de los pacientes.
- ▶ El logro de metas terapéuticas óptimas.
- ▶ La detección temprana de complicaciones.

A su vez, mediante, el logro de estos puntos se reducirá:

- ▶ El número de complicaciones cardiovasculares.
- ▶ El número de urgencias mayores y de muertes tempranas.
- ▶ La necesidad de nuevas hospitalizaciones.
- ▶ Expedición de incapacidades temporales para el trabajo.

Por último, es importante resaltar que para el éxito de esta estrategia, es necesario que el personal de salud del Instituto tenga presentes las siguientes premisas al efectuar el abordaje médico de pacientes con esta enfermedad:

- ▶ Promover las pruebas de tamizaje y búsqueda intencionada en todo adulto de 20 años o más.
- ▶ Realizar promoción de la salud y otras actividades preventivas tanto en pacientes con riesgo de desarrollar HAS como en aquéllos en quienes ya ha sido diagnosticada, fomentando el autocuidado y la participación activa del paciente.
- ▶ Realizar un diagnóstico oportuno y certero, dentro y fuera del consultorio.
- ▶ Realizar una adecuada clasificación de la HAS para llevar a cabo una correcta estratificación de riesgo.
- ▶ Llevar a cabo un seguimiento apropiado de estos pacientes.
- ▶ Promover la adherencia al tratamiento.

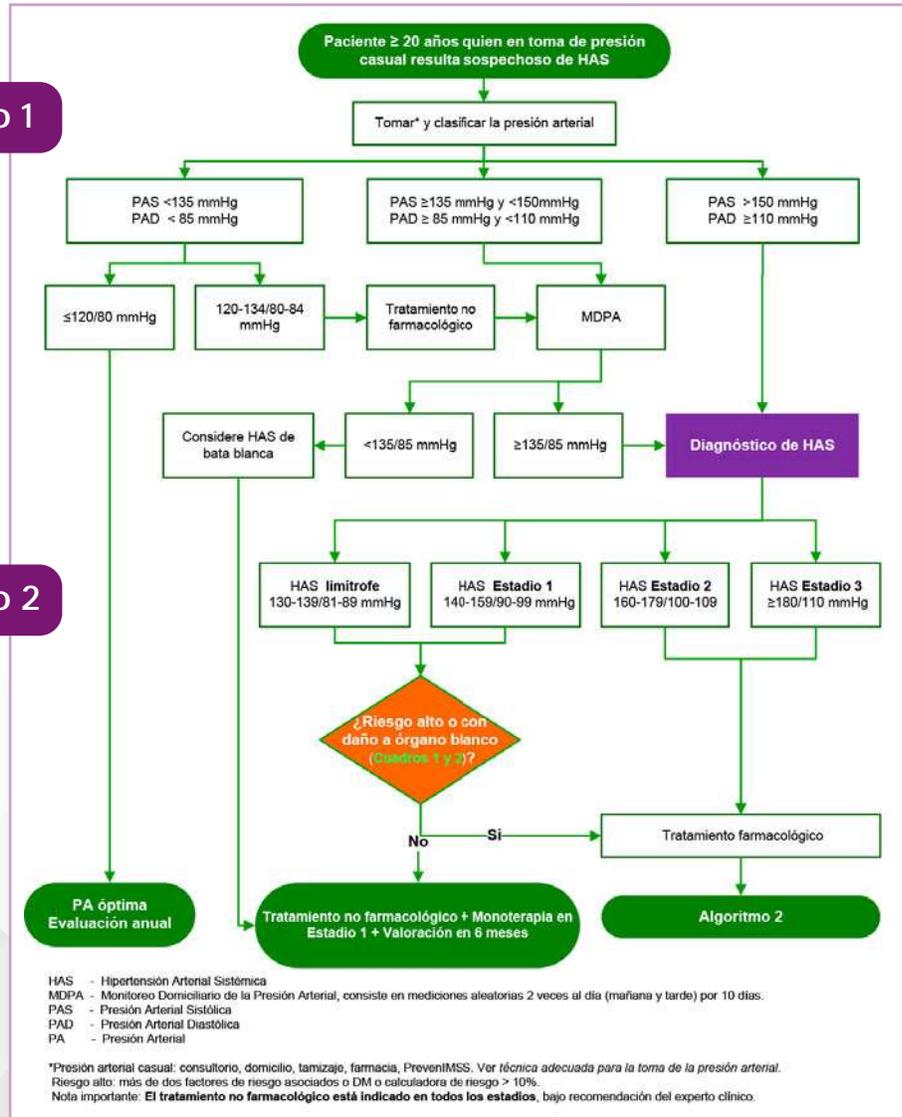


## Algoritmo 1. Diagnóstico y seguimiento de la Hipertensión Arterial Sistémica

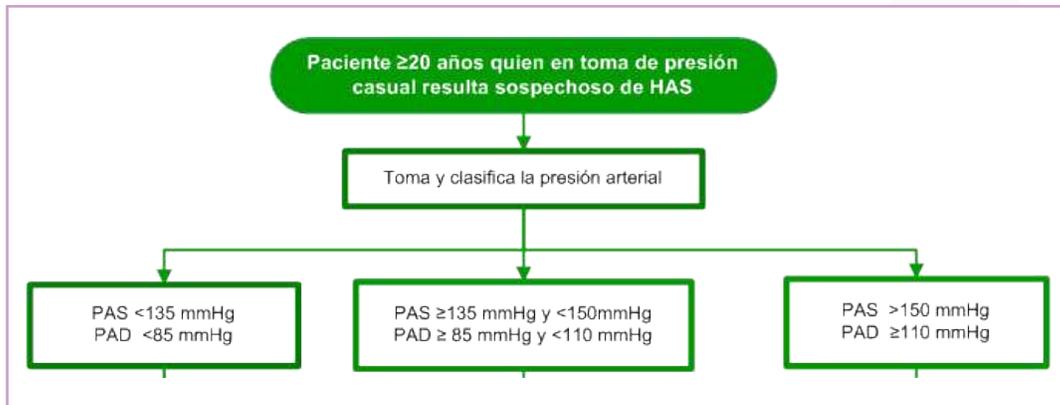
El presente algoritmo describe la ruta crítica a seguir para el correcto diagnóstico de HAS, con base en los niveles de presión arterial detectados en una toma casual, misma que siempre debe corroborarse antes de iniciar el algoritmo. Para su mejor comprensión, el presente algoritmo se dividirá en dos pasos, los cuales se describen a continuación.

▶ Ir al Paso 1

▶ Ir al Paso 2

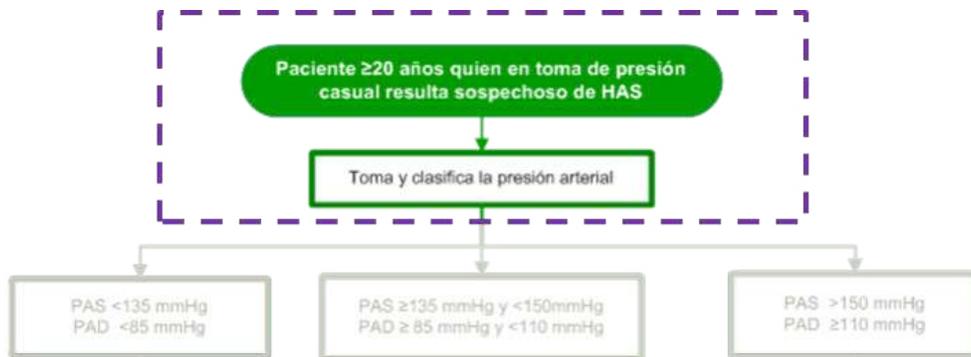


## Paso 1. Diagnóstico del paciente de acuerdo con los niveles en mmHg registrados en la toma casual de PA



Para un mejor estudio de las acciones a realizar, este paso se dividirá en dos secciones:

### Sección A



En todo paciente de 20 años o más se debe realizar escrutinio del riesgo de padecer hipertensión arterial sistémica. El **método más común** para realizar este escrutinio es mediante **la toma casual de la PA**. Para realizar de manera adecuada este método, considere las siguientes recomendaciones:



## Recomendaciones

1. El paciente debe estar tranquilo, mantener un reposo previo mayor de 10 minutos y no haber consumido café, cigarro o sustancias estimulantes durante la última hora.



2. La talla del brazalete a utilizar se determinará con base en el perímetro del brazo:

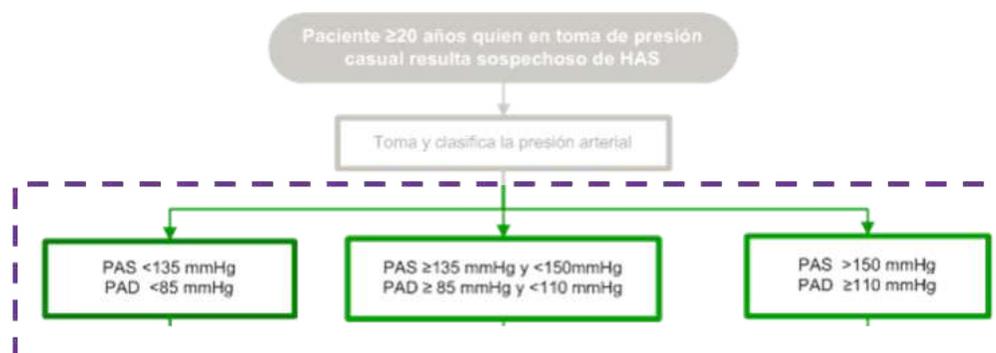
S	M	L
En brazos con perímetros de 17 a 22 cm se debe utilizar la talla pequeña.	En brazos con perímetros de 22 a 32 cm se debe utilizar la talla mediana.	En brazos con perímetros mayores de 32 cm se debe utilizar la talla grande.

3. De acuerdo con el tipo de pulso del paciente será el equipo a utilizar:



## Sección B

Dependiendo del nivel en mmHg obtenido tras la toma de PA, se clasificará al paciente en uno de los siguientes tres grupos:



### Grupo 1

En este grupo se clasifica a los pacientes con PAS menor de 135 mmHg y PAD menor de 85 mmHg.



### Grupo 2

En este grupo se clasifica a los pacientes con PAS mayor o igual que 135 mmHg y menor de 150 mmHg y PAD mayor o igual que 85 y menor de 110 mmHg.



### Grupo 3

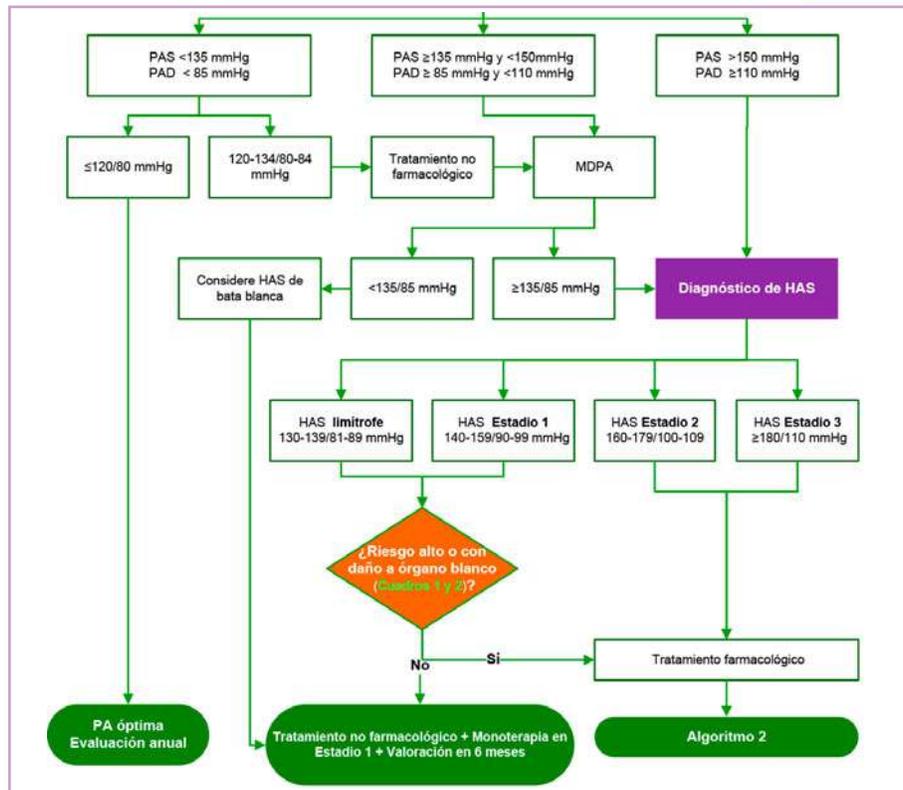
En este grupo se clasifica a los pacientes con PAS mayor de 150 mmHg y PAD mayor o igual que 110 mmHg.

Una vez que el paciente es clasificado, se deberán realizar las acciones consideradas para cada grupo, las cuales corresponden al paso 2 de este algoritmo.



Regresar al inicio del **Algoritmo**

## Paso 2. Actividades a realizar de acuerdo con el grado de HAS



Este paso se describirá de acuerdo con el grupo de estratificación correspondiente y, a su vez, cada grupo se dividirá en distintas secciones para una mejor comprensión de las actividades a realizar.

### Paso 2. Grupo 1. Pacientes con PAS menor de 135 mmHg y PAD menor de 85 mmHg

#### Sección A

De acuerdo con los niveles de PA, se clasificará a los pacientes en los siguientes subgrupos:



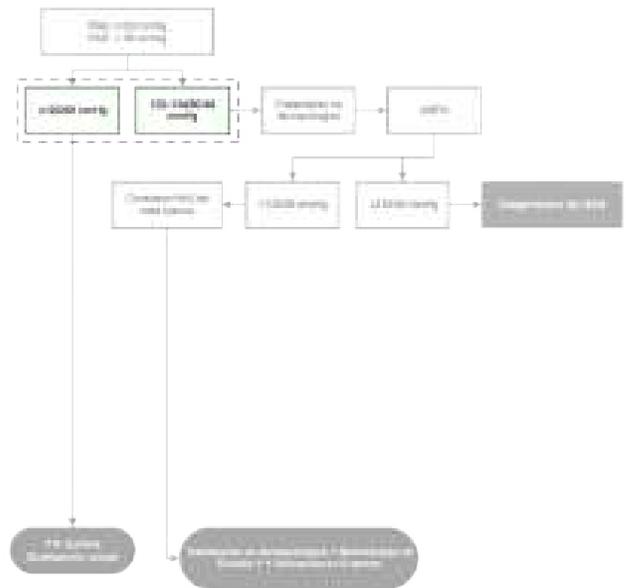
### Subgrupo 1

Pacientes que registran una PAS menor o igual que 120 mmHg y una PAD menor o igual que 80 mmHg.



### Subgrupo 2

Pacientes que registran una PAS de entre 120 y 134 mmHg y una PAD de entre 80 y 84 mmHg.



## Sección B

Si se confirma que el paciente se encuentra en el subgrupo 1 (PAS igual o menor que 120 mmHg y PAD menor o igual que 80 mmHg), se definirá como normotenso.



### Manejo

A estos pacientes se les recomendarán medidas de promoción de la salud, tales como consejería nutricional y hábitos saludables, y se deberá realizar reevaluación anual.



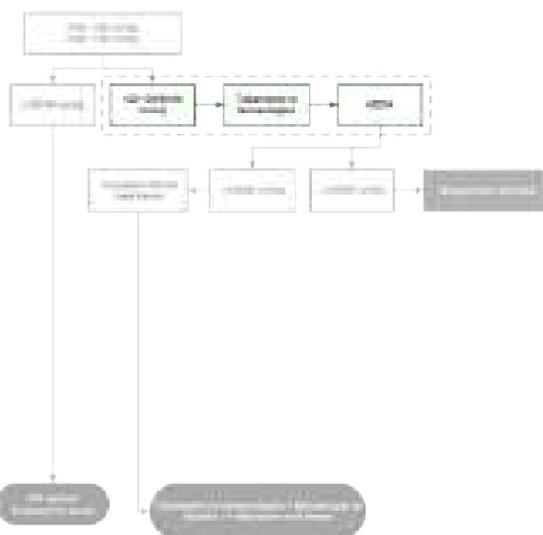
## Sección C

Si se confirma que el paciente se encuentra en el subgrupo 2 (PAS entre 120 y 134 mmHg y/o PAD de 80 a 84 mmHg), debe despertar sospecha, por lo que le indicará tratamiento no farmacológico y se le solicitará MDPA.



### Indicaciones

El MDPA deberá realizarse en un periodo de dos semanas, con dos tomas al día, cuyo registro deberá anotarse en una bitácora.



## Sección D

Al término del periodo del MDPA, se deberá valorar nuevamente el nivel de PA y de acuerdo con los registros obtenidos, se clasificará a los pacientes en los siguientes subgrupos:



### Subgrupo 1

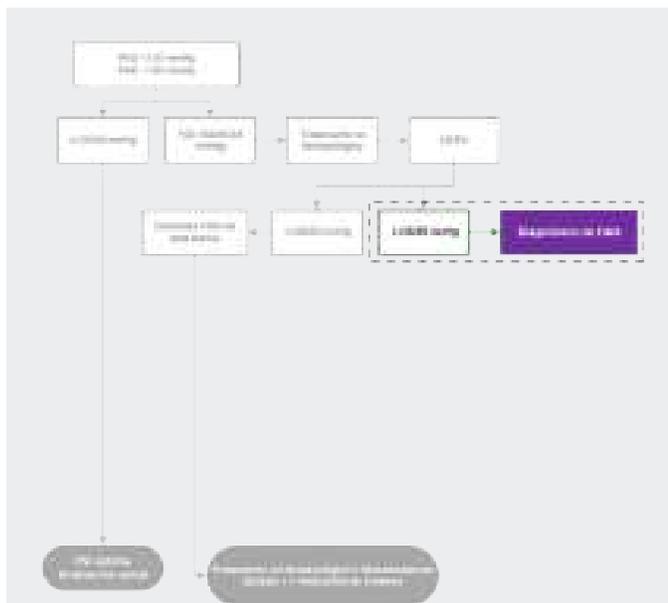
Pacientes con PA mayor de 135/85 mmHg.



### Subgrupo 2

Pacientes con PA menor de 135/85 mmHg.

### Sección C

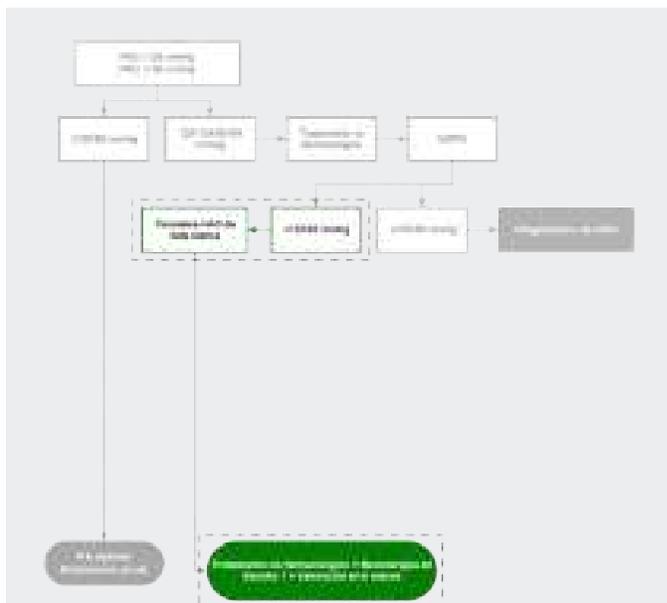


Es importante mencionar que es necesario identificar dichos niveles de PA en al menos 4 tomas durante las dos semanas.



#### Manejo

En los pacientes ubicados en este subgrupo se establecerá el diagnóstico de HAS y se procederá a su clasificación.



Es importante mencionar que, en estos casos, las elevaciones limítrofes pueden estar relacionadas con PA de bata blanca.



#### Manejo

En los pacientes ubicados en este subgrupo se descartará el diagnóstico de HAS.

**Paso 2. Grupo 2. Pacientes que registran una PAS igual o mayor que 135 mmHg y menor de 150 mmHg, y una PAD igual o mayor que 85 y menor de 110 mmHg.**

## Sección A

Una vez que el paciente ha sido clasificado en el grupo 2 y pese a detectarse cifras de hasta 149/109 mmHg, se debe contemplar la posibilidad de hipertensión reactiva, para lo cual es recomendable solicitar MDPA.



### Indicaciones

La MDPA deberá realizarse por al menos siete días, con dos tomas al día, cuyo registro deberá anotarse en una bitácora.



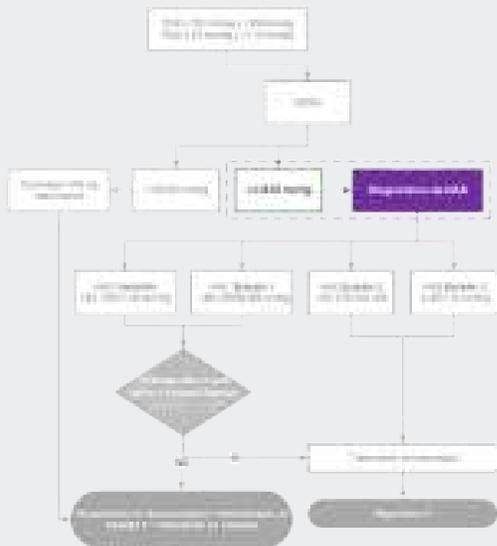
## Sección B

Al término del periodo del MDPA, se deberá revalorar el nivel de PA de acuerdo con los registros obtenidos para proceder a clasificar a los pacientes en los siguientes subgrupos:



### Subgrupo 1

En pacientes en los que se identifican niveles de PA iguales o mayores que 135/85 mmHg, se establecerá diagnóstico de HAS.



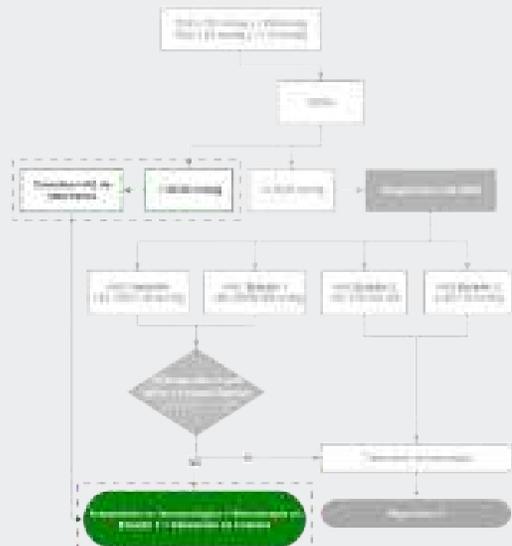
### Manejo

De acuerdo con los niveles de PA registrados durante la toma domiciliar, se procederá a clasificar a los pacientes ubicados en este subgrupo, según las categorías definidas en la sección C.



### Subgrupo 2

En pacientes en los que se detectan niveles de PA menores de 135/85 mmHg, se deberá considerar HAS de bata blanca.



### Manejo

A los pacientes ubicados en este subgrupo se les indicará tratamiento no farmacológico y reevaluación en seis meses.

## Sección C

Una vez establecido el diagnóstico de HAS, se procederá a clasificar al paciente en las siguientes categorías:



### Categoría 1

Pacientes que registran una PA límite-trofe, es decir, de 130-139/81-89 mmHg.

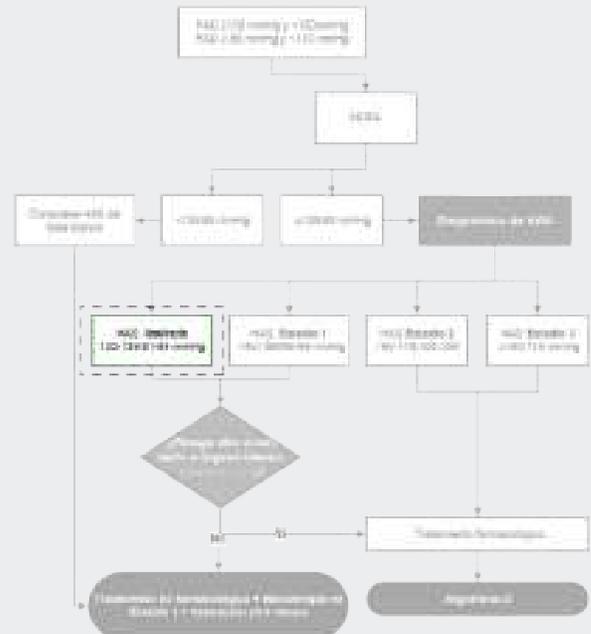


### Manejo

En estos pacientes deberá estratificarse el riesgo cardiovascular mediante la búsqueda de daño a órgano blanco y FR. A partir de los hallazgos encontrados, además de las medidas no farmacológicas, se definirá el tratamiento a implementar:

- ▶ De detectarse 1 o 2 FR, se indicará cambio en el estilo de vida y reevaluación en 6 meses.
- ▶ De detectarse 3 o más FR, se iniciará **monoterapia**.
- ▶ En caso de DOBA, se iniciará **terapia dual**.
- ▶ En caso de ECV o renal establecida o DM, se iniciará **terapia dual o triple**.

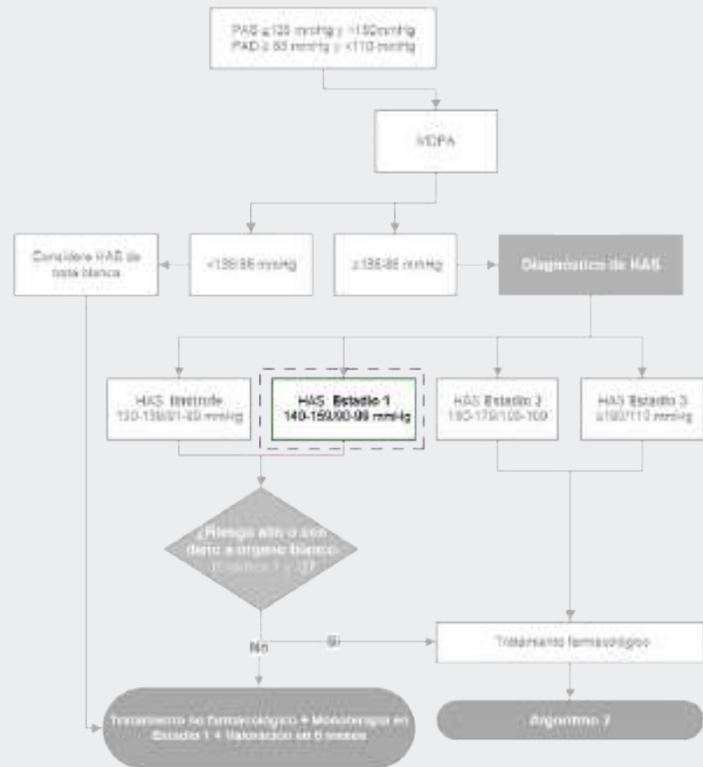
**Nota:** Ver cuadros 1 y 2





## Categoría 2

Pacientes que se catalogan en estadio 1 de HAS, es decir, que registran una PA de 140-159/90-99 mmHg.



## Manejo

En estos pacientes deberá estratificarse el riesgo cardiovascular mediante la búsqueda de daño a órgano blanco y FR. A partir de los hallazgos encontrados, además del cambio en el estilo de vida, se definirá el tratamiento a implementar:

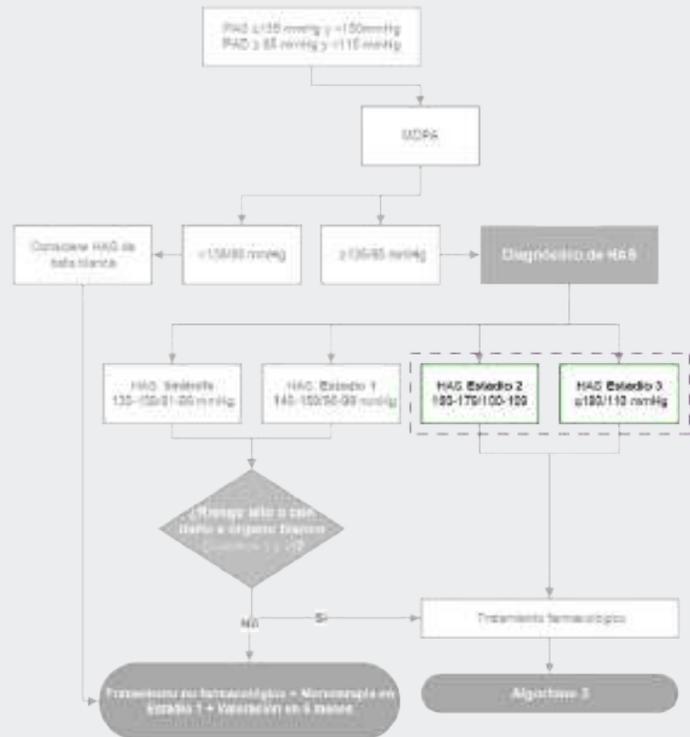
- ▶ Sin FR, se iniciará monoterapia y seguimiento en 6 meses.
- ▶ De detectarse 1 o más FR, se iniciará **terapia dual**.
- ▶ En caso de DOBA, ECV o renal establecida o DM, se iniciará **terapia dual o triple**.

Nota: **Ver cuadros 1 y 2**



### Categoría 3

Pacientes que se catalogan en estadio 2 de HAS, es decir, que registran una PA de 160-179/100-109 mmHg; o en estadio 3, es decir, que registran una PA mayor de 180-110 mmHg.



### Manejo

En estos pacientes deberá estratificarse el riesgo cardiovascular mediante la búsqueda de daño a órgano blanco y FR. A partir de los hallazgos encontrados, se definirá el tratamiento a implementar.

En pacientes con HAS grado 2:

- ▶ Sin FR o bien, con 1 o 2 FR, se iniciará **terapia dual**.
- ▶ De detectarse 3 o más FR, DOBA, ECV o renal establecido o DM se iniciará **terapia dual o triple**.

En pacientes con HAS en estadio 3, se sugiere terapia **triple desde el inicio**.

**Nota:** Ver cuadros 1 y 2

## Paso 2. Grupo 3. Pacientes que registran una PAS mayor de 150 mmHg y una PAD igual o mayor que 110 mmHg.

En los pacientes estratificados en este grupo, el diagnóstico de HAS estará establecido y el tratamiento a seguir será congruente con la estratificación.

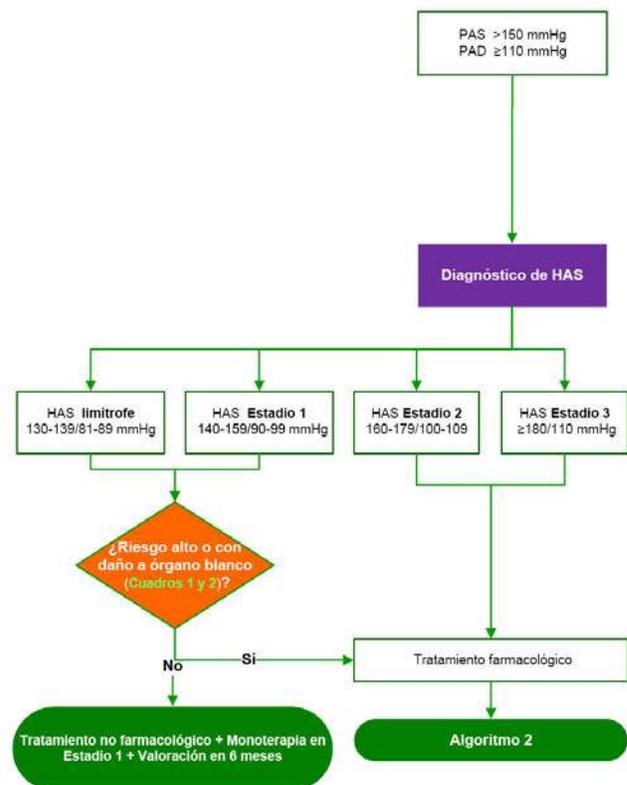


### Manejo

En pacientes clasificados en estadio 2 de HAS, se recomienda terapia dual de inicio. Además, se debe enfatizar la búsqueda de daño a órgano blanco y en caso de haberlo, habrá que considerar la terapia triple de inicio.

En pacientes clasificados en estadio 3 de HAS se deberá considerar la terapia triple de inicio.

**Nota:** Ver cuadros 1 y 2



Regresar al Temario

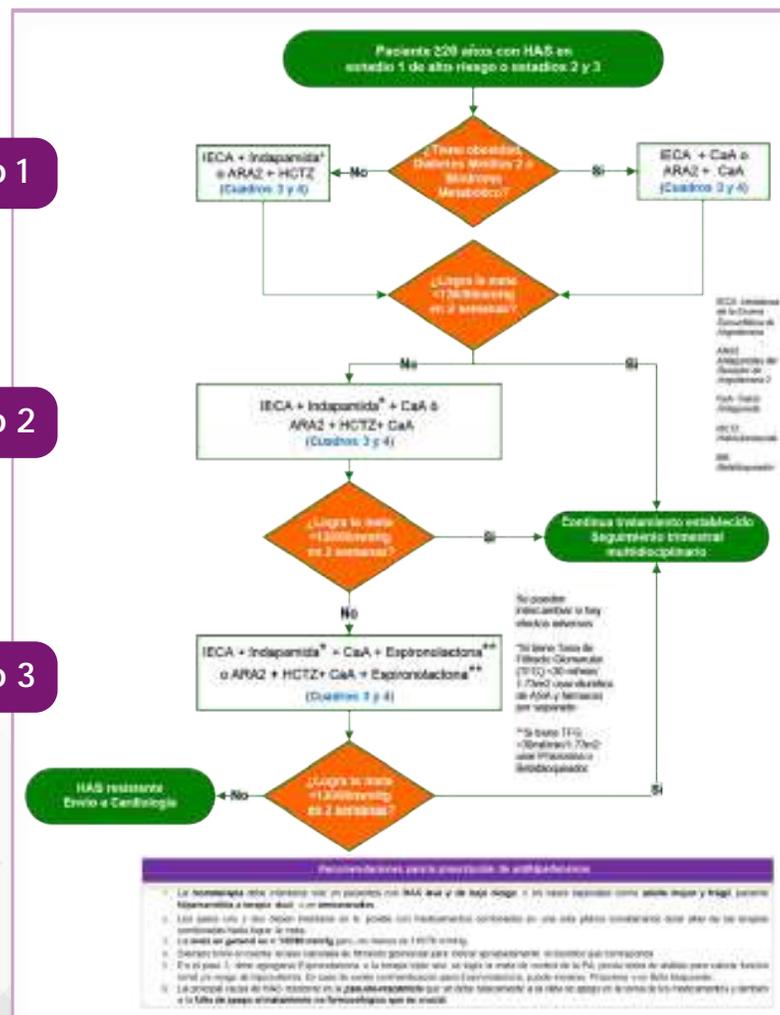
## Algoritmo 2. Tratamiento farmacológico de la Hipertensión Arterial Sistémica

Este algoritmo marca los pasos a seguir para el tratamiento farmacológico de la HAS en pacientes en estadio 1 de alto riesgo o en estadios 2 y 3. Cabe mencionar que en todos los estadios se debe llevar el tratamiento no farmacológico. La monoterapia se restringe para pacientes en estadio 1 de bajo riesgo, hipersensibles a terapia dual o bien, para casos como adultos mayores frágiles o de hipertensión en embarazadas. Para su mejor comprensión, el presente algoritmo se dividirá en 3 pasos, los cuales se describen a continuación.

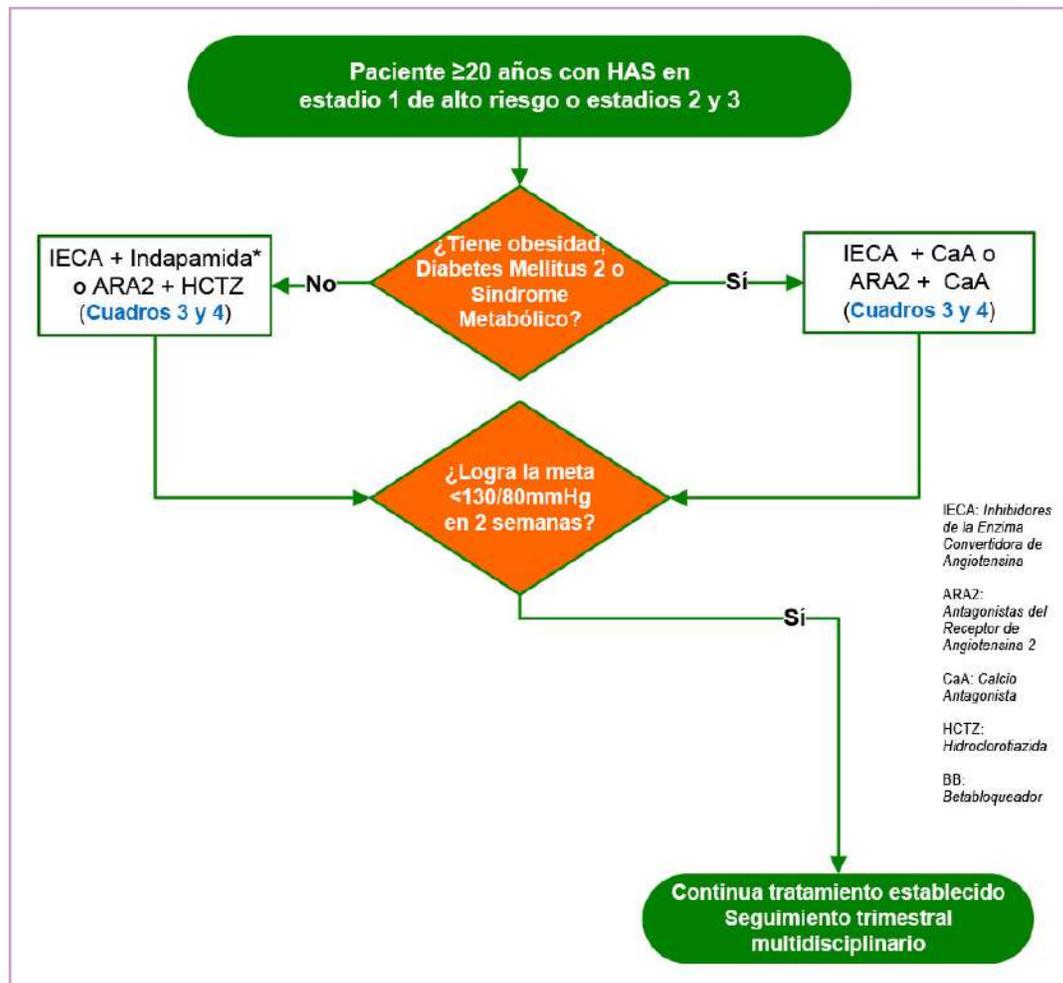
▶ Ir al Paso 1

▶ Ir al Paso 2

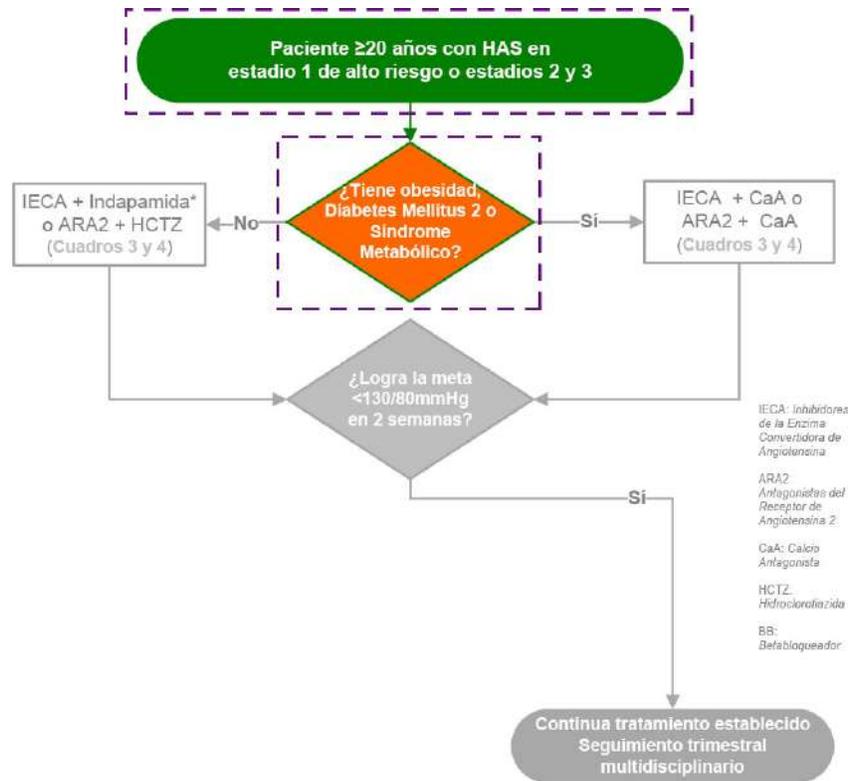
▶ Ir al Paso 3



## Paso 1. Establecimiento de la terapia dual



Este paso determina la combinación de fármacos a elegir.

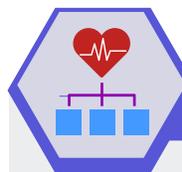


En pacientes de 20 años o más con HAS en estadio 1 y alto riesgo o en estadios 2 y 3, el primer paso es buscar la presencia de obesidad, cualquier tipo de DM o síndrome metabólico (SM), lo que permitirá clasificar al paciente en los siguientes grupos:



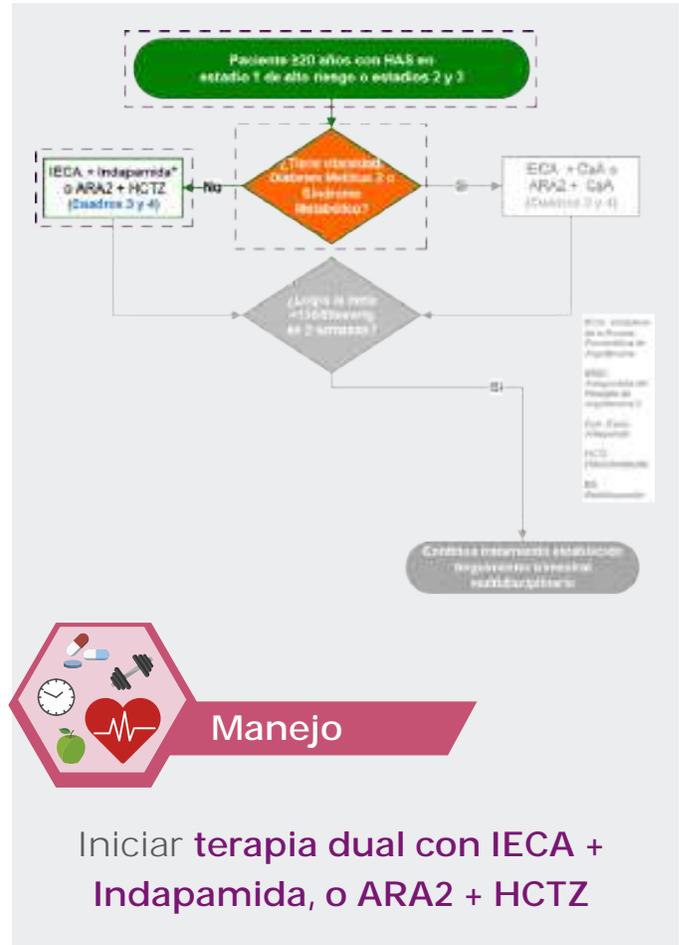
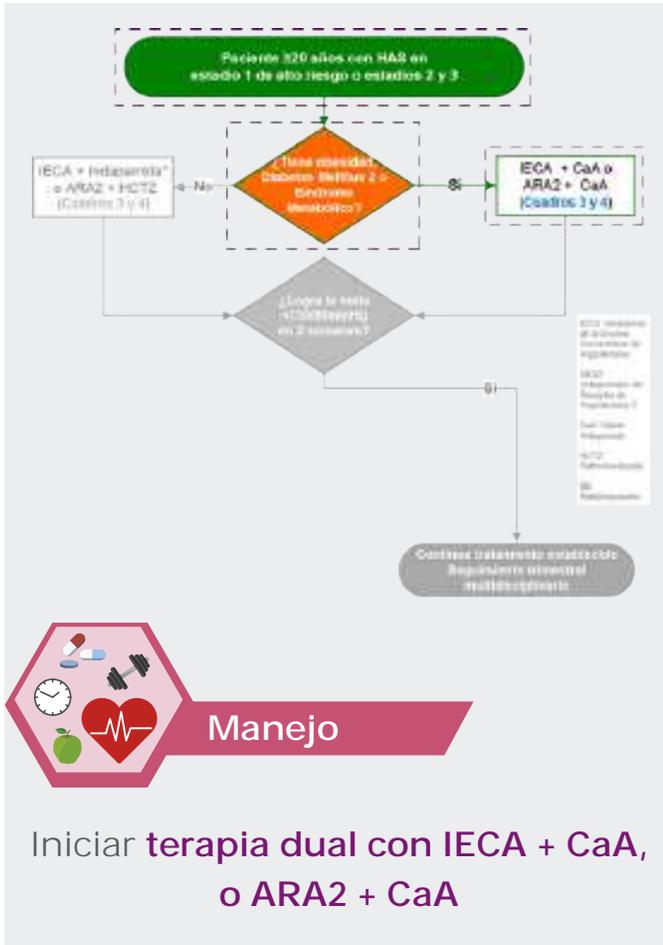
### Grupo 1

Pacientes con obesidad, DM o SM.



### Grupo 2

Pacientes sin obesidad, DM o SM.



**Nota:** Ver cuadros 3 y 4

**Meta**

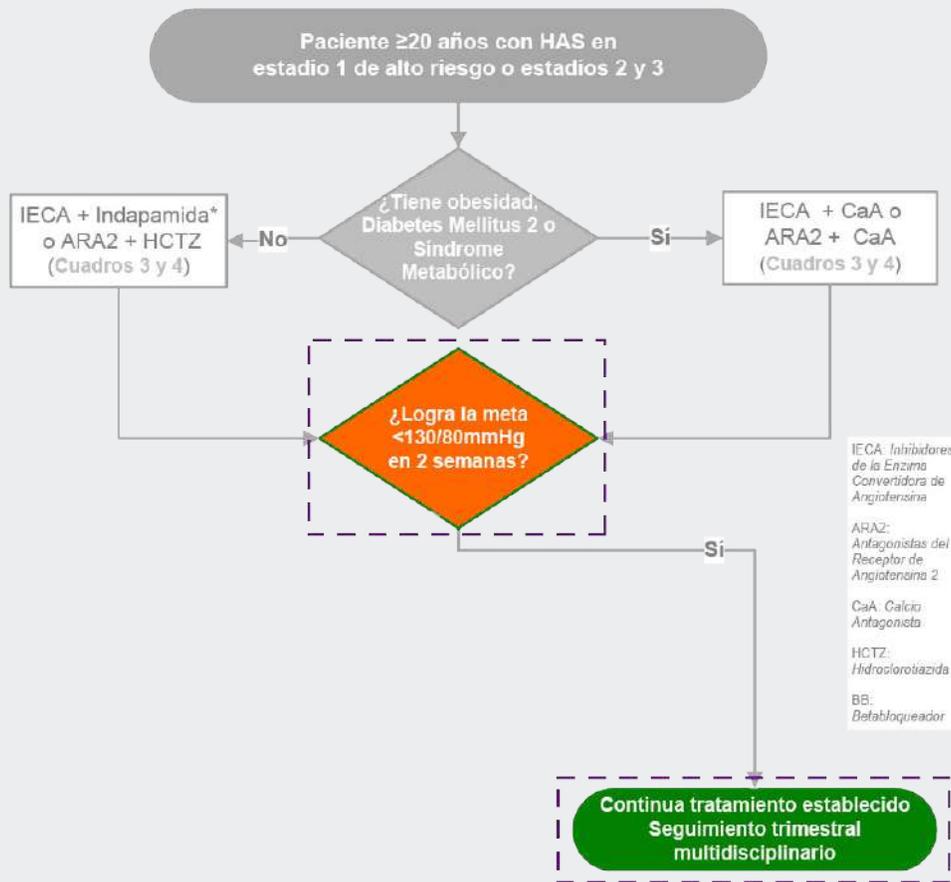
En el manejo de ambos grupos se busca que la PA sea menor de 130/80 mmHg.

Después de verificar si la meta de PA fue alcanzada, se determinará el seguimiento mensual o trimestral según el criterio médico.



## Manejo

Al lograrse la meta de PA, el paciente sólo requerirá vigilancia y seguimiento trimestral.

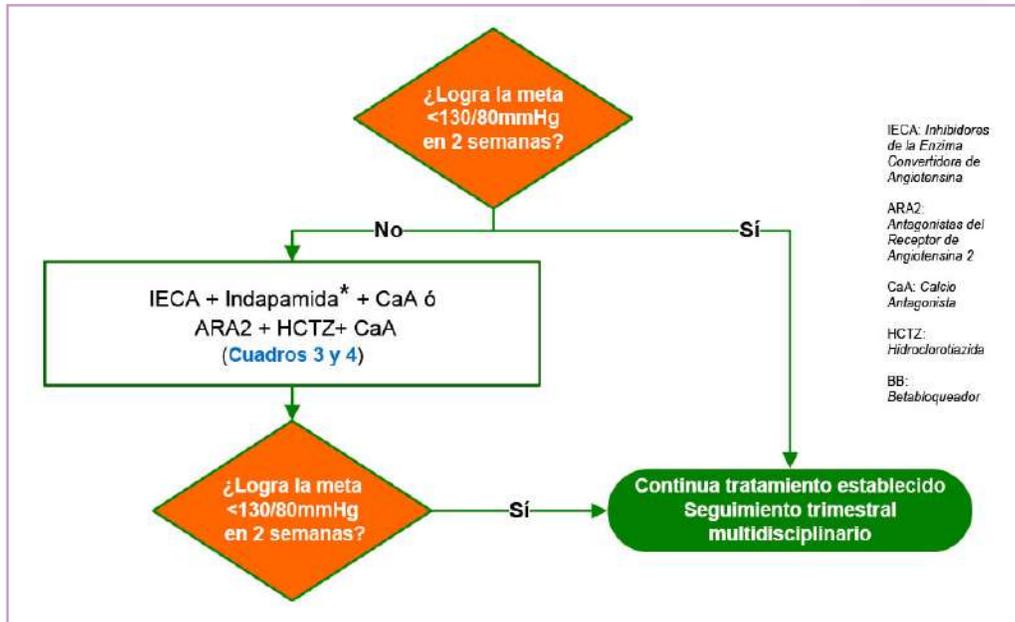


En caso de no lograrse la meta de PA, se procederá a realizar el paso 2 de este algoritmo.

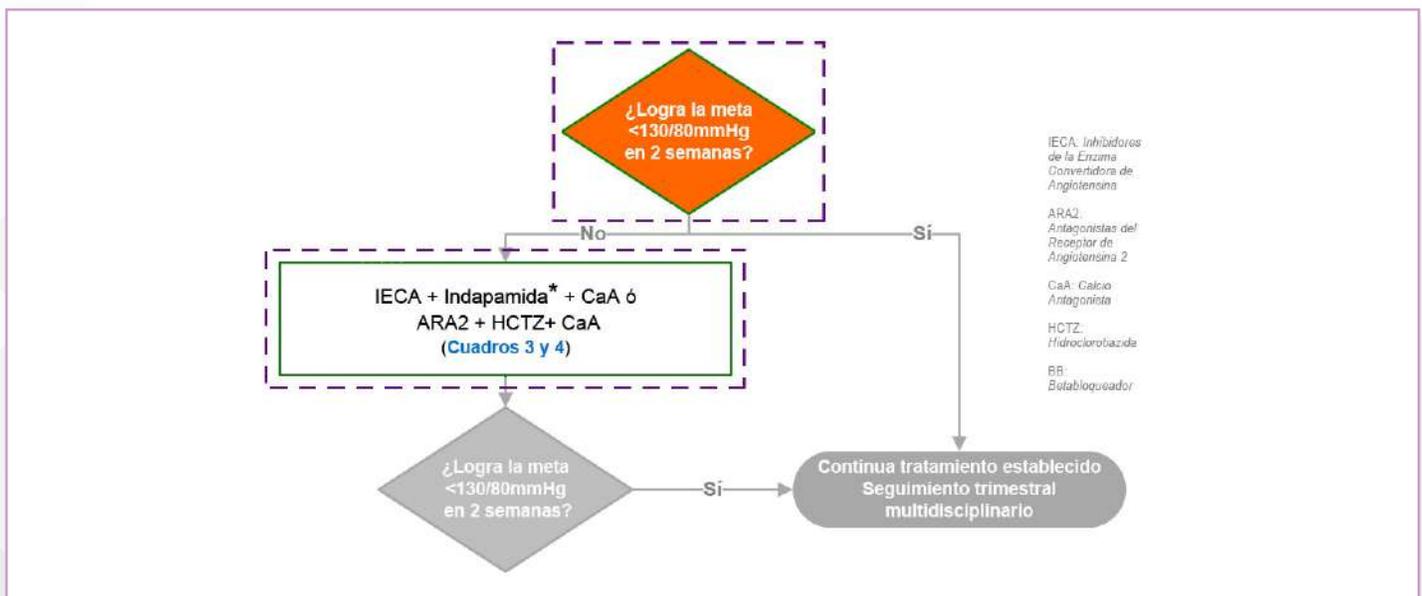


Regresar al inicio del Algoritmo

## Paso 2. Establecimiento de la terapia triple



El paso dos de este algoritmo define la acción a realizar cuando la meta no sea alcanzada con la terapia dual.



Cuando no se alcance la meta de PA menor de 130/80 mmHg, se recomienda iniciar terapia triple.



### Manejo

Existen dos opciones para el establecimiento de la terapia triple:

- ▶ Opción 1: IECA + indapamida + CaA.
- ▶ Opción 2: ARA2 + HCTZ + CaA.

**Nota:** Ver cuadros 3 y 4



### Meta

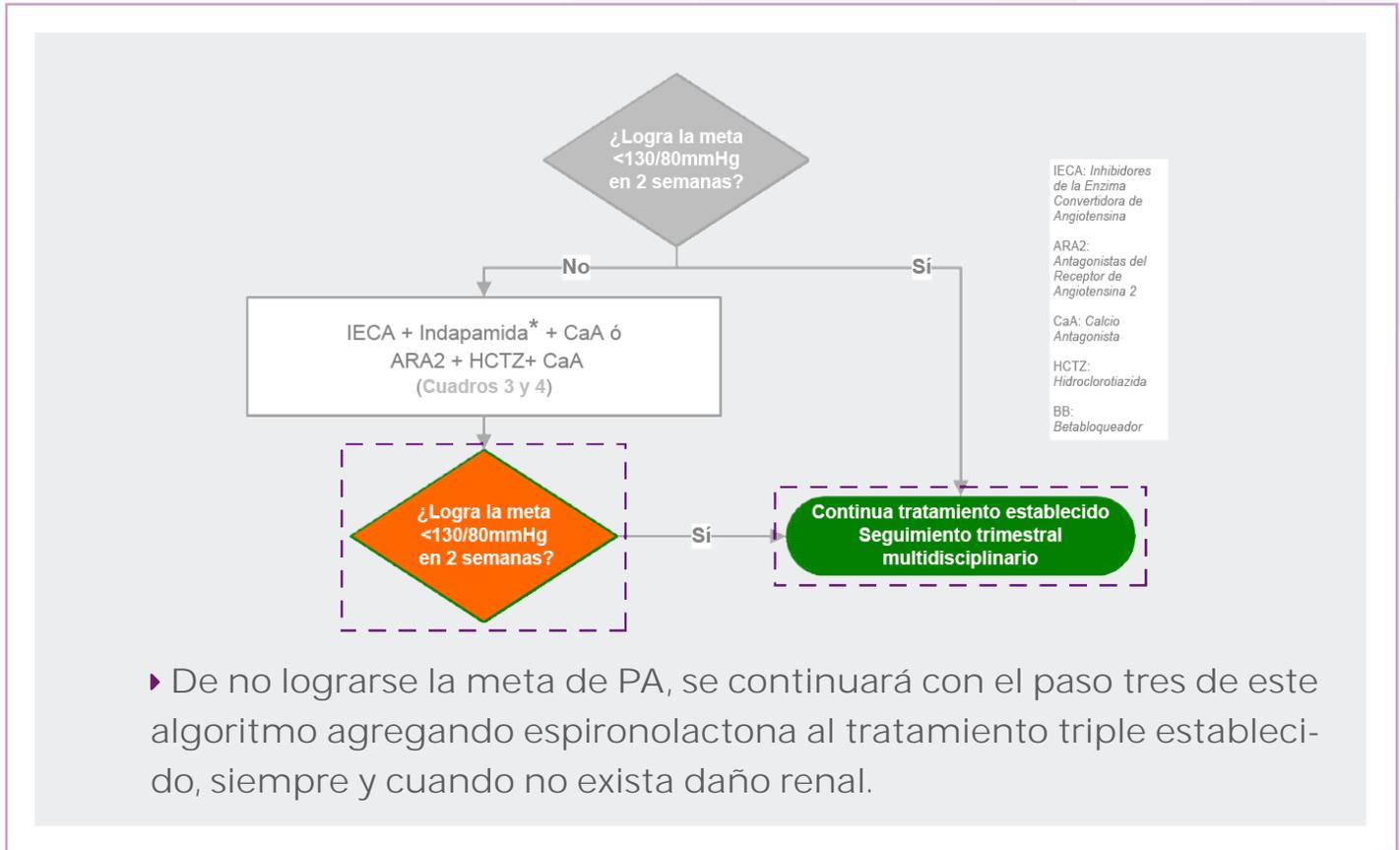
En el manejo de ambas opciones se busca que la PA sea menor de 130/80 mmHg.

Después de verificar si la meta de PA fue alcanzada (en un transcurso de dos semanas), se determinará el manejo a realizar.



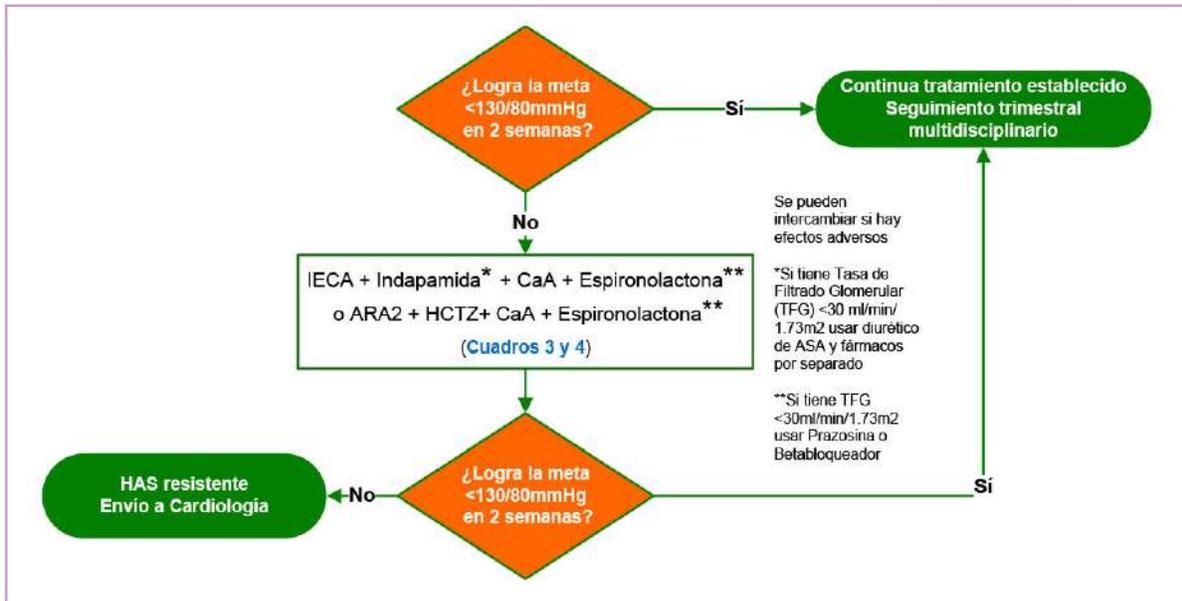
### Manejo

- ▶ Si la meta de PA ha sido alcanzada, se continuará el tratamiento triple con vigilancia trimestral.



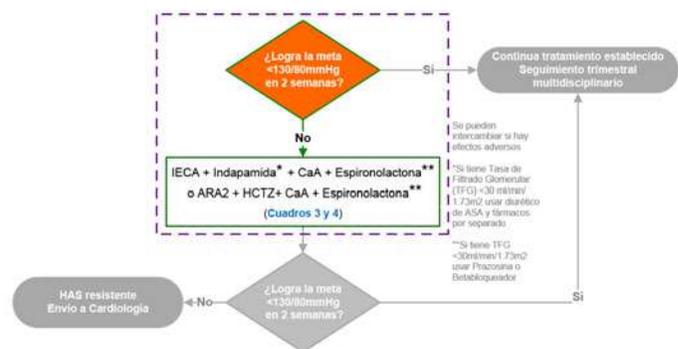
Regresar al inicio del **Algoritmo**

### Paso 3. Establecimiento de la terapia triple más espironolactona u otros medicamentos



Si con el establecimiento de la terapia triple mas un cuarto fármaco y confirmada la adecuada adherencia terapéutica no se llega a la meta se cataloga como HAS resistente y se envía a Cardiología.

Una vez que se ha confirmado que la meta de PA menor de 130/80 mmHg no ha sido alcanzada con terapia triple, se procede a agregar un cuarto fármaco. Para la elección del fármaco se clasificará a los pacientes en dos grupos, de acuerdo con su función renal.





### Grupo 1

Pacientes con función renal adecuada, es decir, si la tasa de filtración glomerular es mayor de 30 ml/minuto.



### Manejo

En estos pacientes se deberá agregar espironolactona.



### Grupo 2

Pacientes con función renal deteriorada, es decir, si la tasa de filtración glomerular es menor de 30 ml/minuto, o existe contraindicación para espironolactona.



### Manejo

En estos pacientes se puede agregar prazosin o betabloqueador, a consideración del médico tratante.

**Nota:** Ver cuadros 3 y 4



### Meta

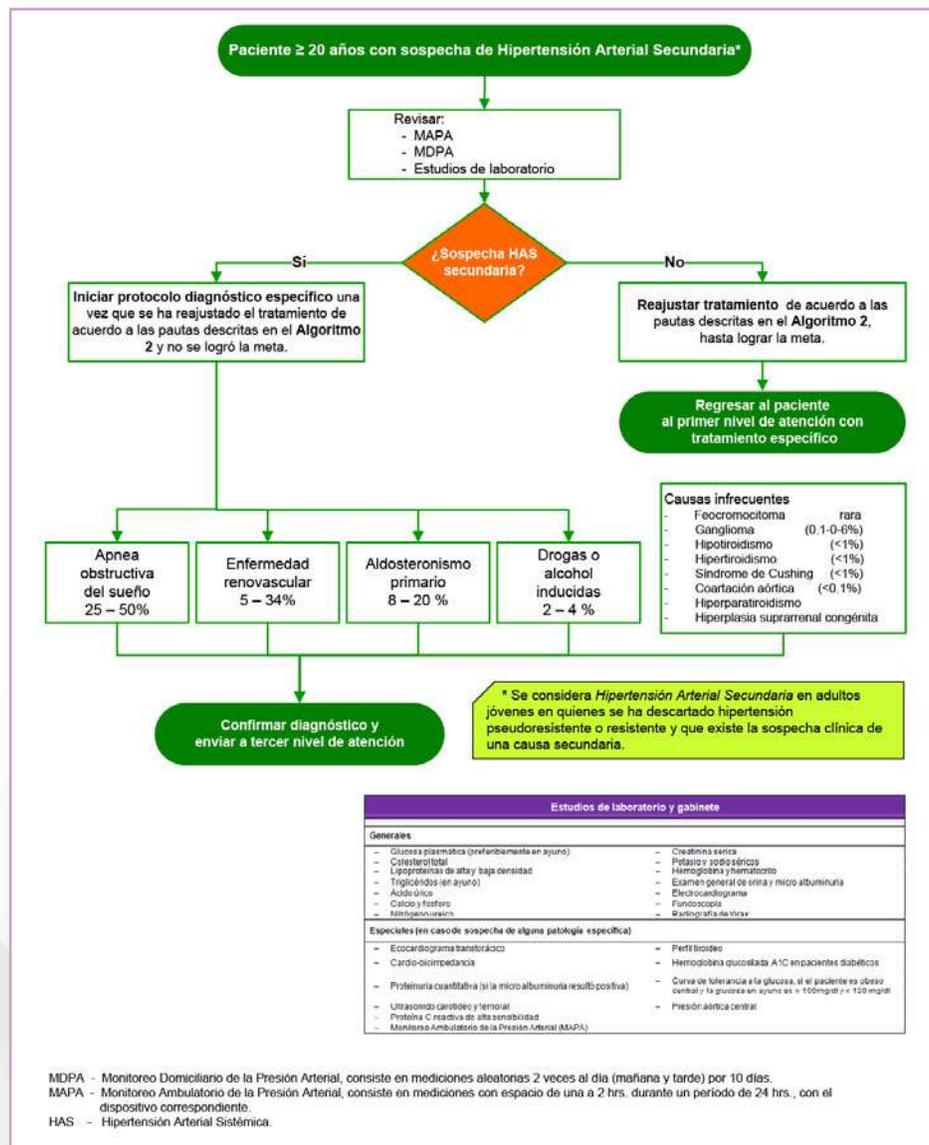
En el manejo de ambas opciones se busca que la PA sea menor de 130/80 mmHg.

Después de verificar si la meta de PA fue alcanzada, se establecerá el seguimiento mensual o trimestral según el criterio médico.

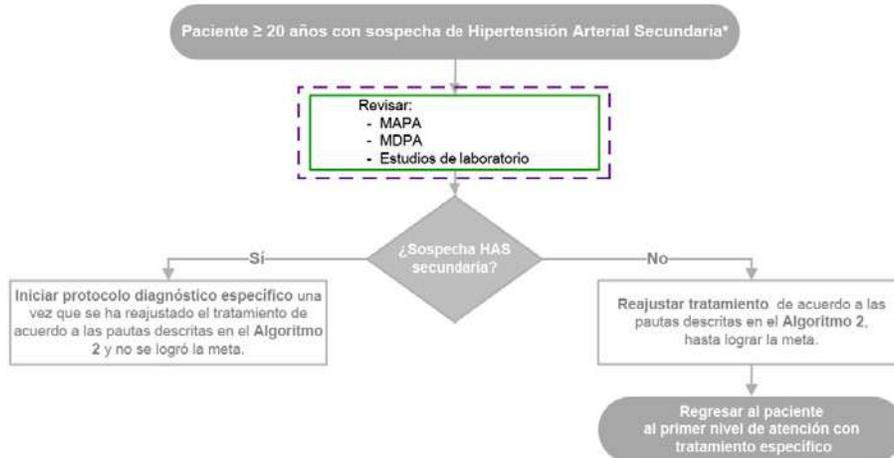


## Algoritmo 3. Diagnóstico y tratamiento de la Hipertensión Arterial Sistémica Secundaria en segundo nivel de atención

Este algoritmo muestra el protocolo de estudio que se debe seguir en los casos con sospecha de HAS secundaria. Los casos confirmados deberán ser referidos a tercer nivel de atención. Para su mejor comprensión, este algoritmo se divide en dos secciones.



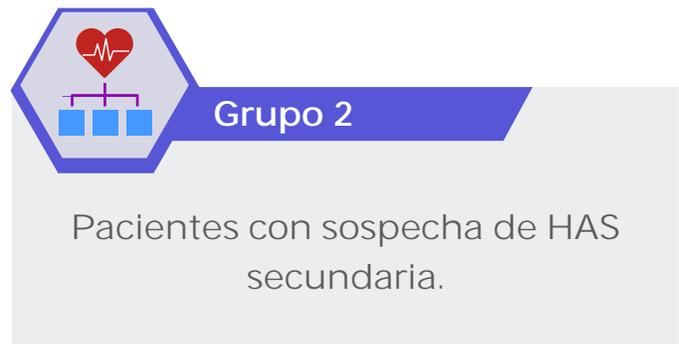
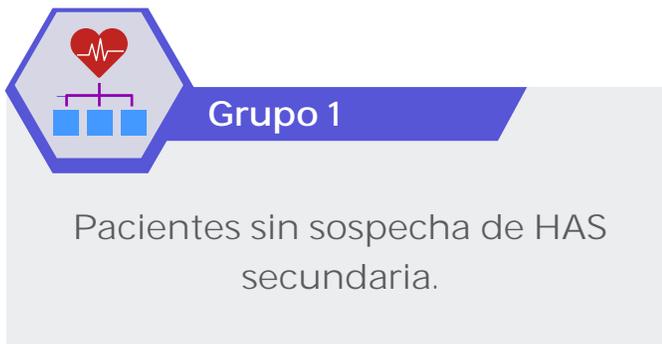
## Sección A



En los pacientes que no logren alcanzar la meta de control óptimo, se deberá valorar, además de otros parámetros clínicos:

- ▶ El MAPA, que consisten en mediciones de la PA con espacio de una a dos horas durante un periodo de 24 horas, con el dispositivo correspondiente.
- ▶ El MDPA, que consiste en mediciones aleatorias 2 veces al día (mañana y tarde) por 10 días.
- ▶ Estudios de laboratorio.

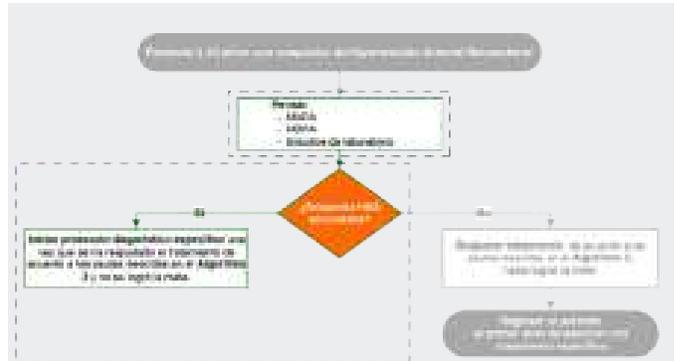
El análisis de estos parámetros permitirá definir dos grupos de pacientes:





Manejo

Se reajustará el tratamiento farmacológico antihipertensivo, hasta lograr la meta. Una vez alcanzada, se procede a contrarreferencia al primer nivel de atención.



Manejo

Se solicitará protocolo diagnóstico específico después de que se haya ajustado el tratamiento (de acuerdo con las pautas del Algoritmo 2) y no se haya alcanzado la meta.

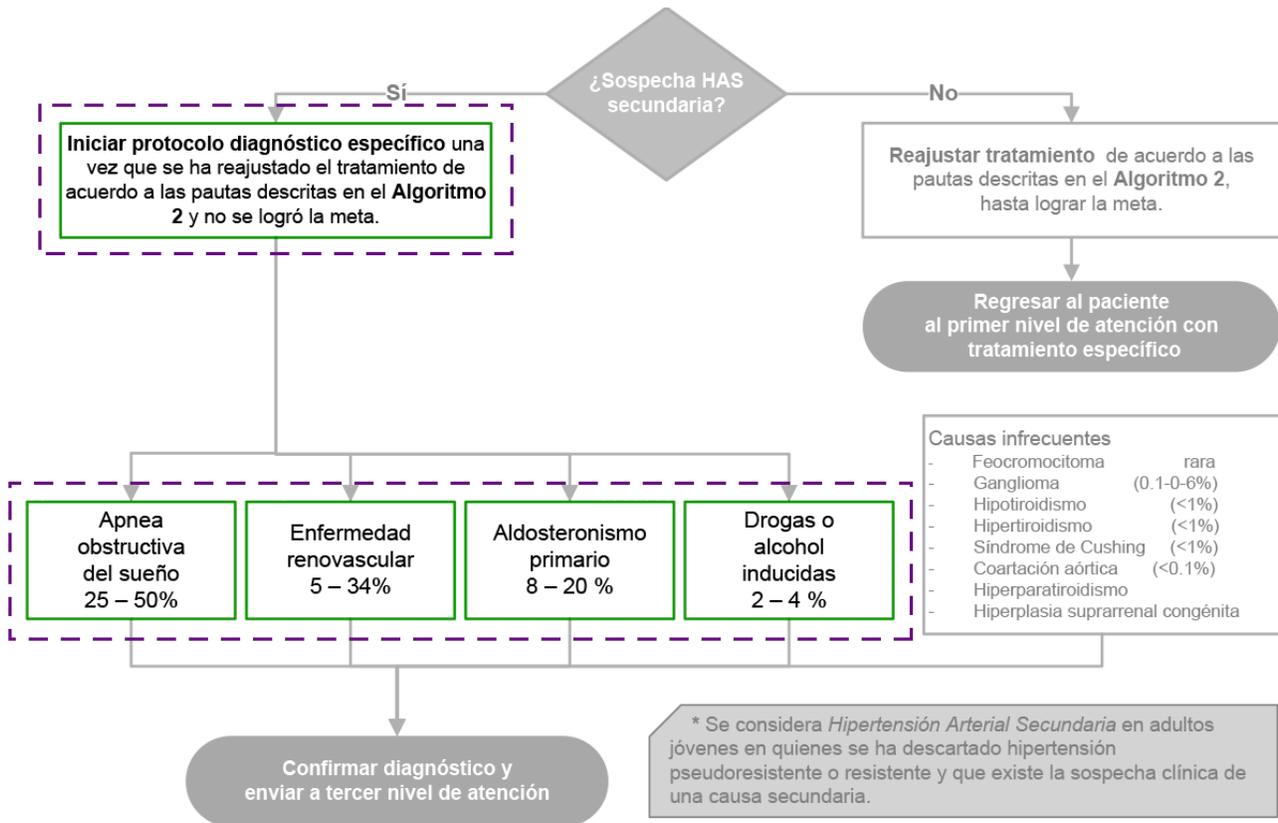


Recomendaciones

Los estudios de laboratorio y gabinete a considerar en pacientes con sospecha de HAS secundaria incluyen:

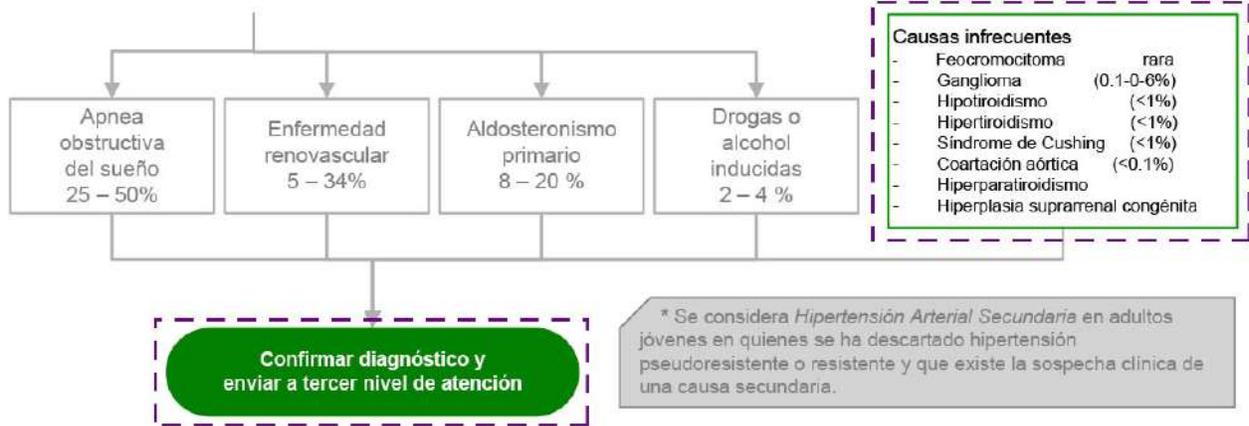
Estudios de laboratorio y gabinete	
<b>Generales</b>	
- Glucosa plasmática (preferiblemente en ayuno)	- Creatinina sérica
- Colesterol total	- Pelotas y sodio séricos
- Lipoproteínas de alta y baja densidad	- Hemoglobina y hematocrito
- Triglicéridos (en ayuno)	- Examen general de orina y microalbuminuria
- Ácido úrico	- Electrocardiograma
- Calcio y fosforo	- Fundoscopia
- Nitrógeno ureico	- Radiografía de tórax
<b>Especiales (en caso de sospecha de alguna patología específica)</b>	
- Ecocardiograma transtorácico	- Perfil tiroideo
- Cardio-biimpedancia	- Hemoglobina glucosilada A1C en pacientes diabéticos
- Proteinuria cuantitativa (si la microalbuminuria resultó positiva)	- Curva de tolerancia a la glucosa, si el paciente es obeso central y la glucosa en ayuno es $\geq 100$ mg/dl y $\leq 120$ mg/dl
- Ultrasonido carotídeo y femoral	- Presión arterial central
- Proteína C reactiva de alta sensibilidad	
- Monitoreo ambulatorio de la Presión Arterial (MAPA)	

## Sección B



Al realizar el protocolo de estudio en el paciente con sospecha de HAS secundaria, se deben considerar las principales causas, que comprenden:





Otras causas, aunque menos frecuentes, incluyen el feocromocitoma, el hipertiroidismo y el síndrome de Cushing.



### Manejo

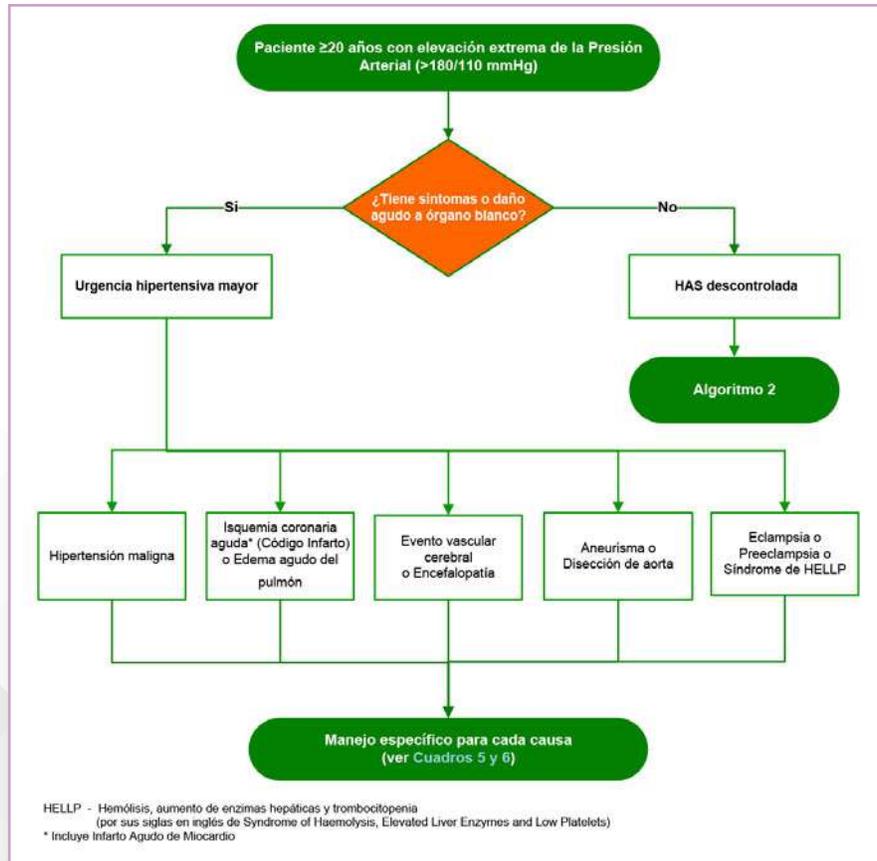
Todos los casos de HAS secundaria deberán ser referidos a tercer nivel de atención.

[Regresar al Temario](#)

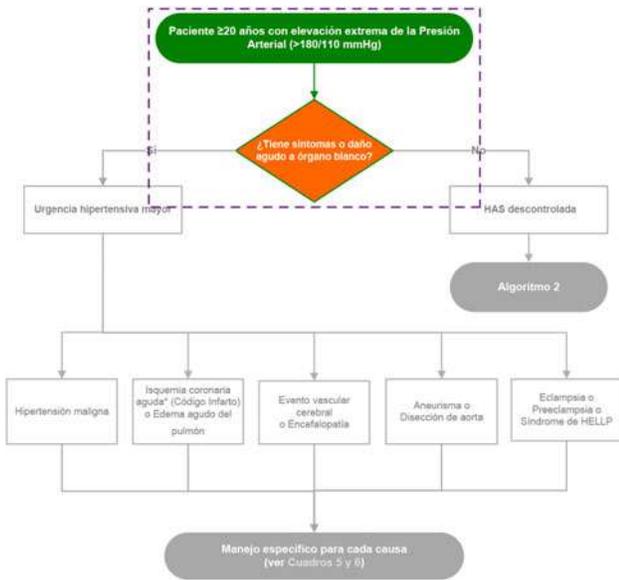
## Algoritmo 4. Tratamiento de la Urgencia Hipertensiva Mayor

Este algoritmo muestra el abordaje terapéutico para pacientes con elevación extrema de la presión arterial. Es importante resaltar que el primer paso es definir si el paciente presenta síntomas o manifestaciones de daño agudo a órgano blanco. De no ser así, la elevación extrema se catalogará como urgencia menor y sólo requerirá ajuste en las dosis y los tipos de fármacos a utilizar.

En caso de clasificarse como una urgencia mayor, deberá definirse a qué tipo corresponde, ya que éste determina el tratamiento de primera línea. El abordaje de este algoritmo se realiza en un paso y para una mejor comprensión del mismo, se dividirá en tres secciones.



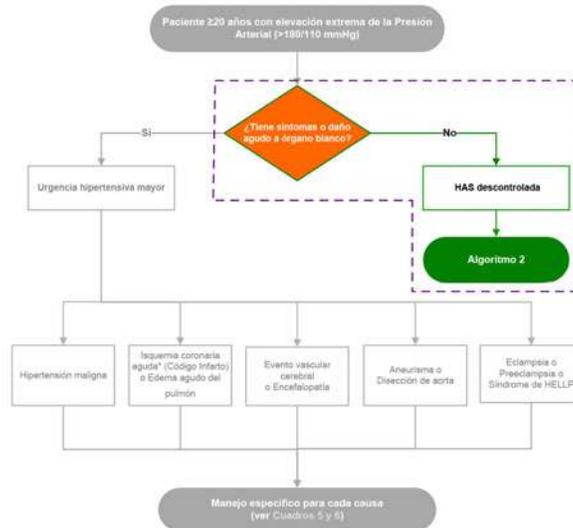
### Sección A



En todo paciente de 20 años y más con elevación extrema de la presión arterial, es decir, con una PA mayor de 180/110 mmHg, la primera acción será identificar signos o síntomas asociados o bien, evidencia de daño agudo a órgano blanco.

### Sección B

En caso de no identificarse signos o síntomas asociados o daño agudo a órgano blanco, se considerará como HAS descontrolada.





## Manejo

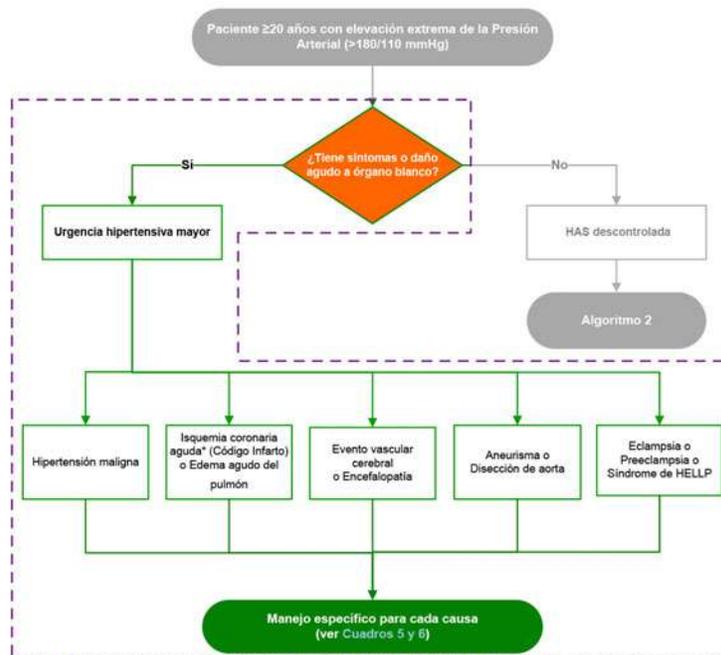
Se requerirá sólo ajustar el tratamiento.



## Recomendaciones

En estos pacientes se recomienda el uso de terapia triple, como se señala en el algoritmo 2.

## Sección C

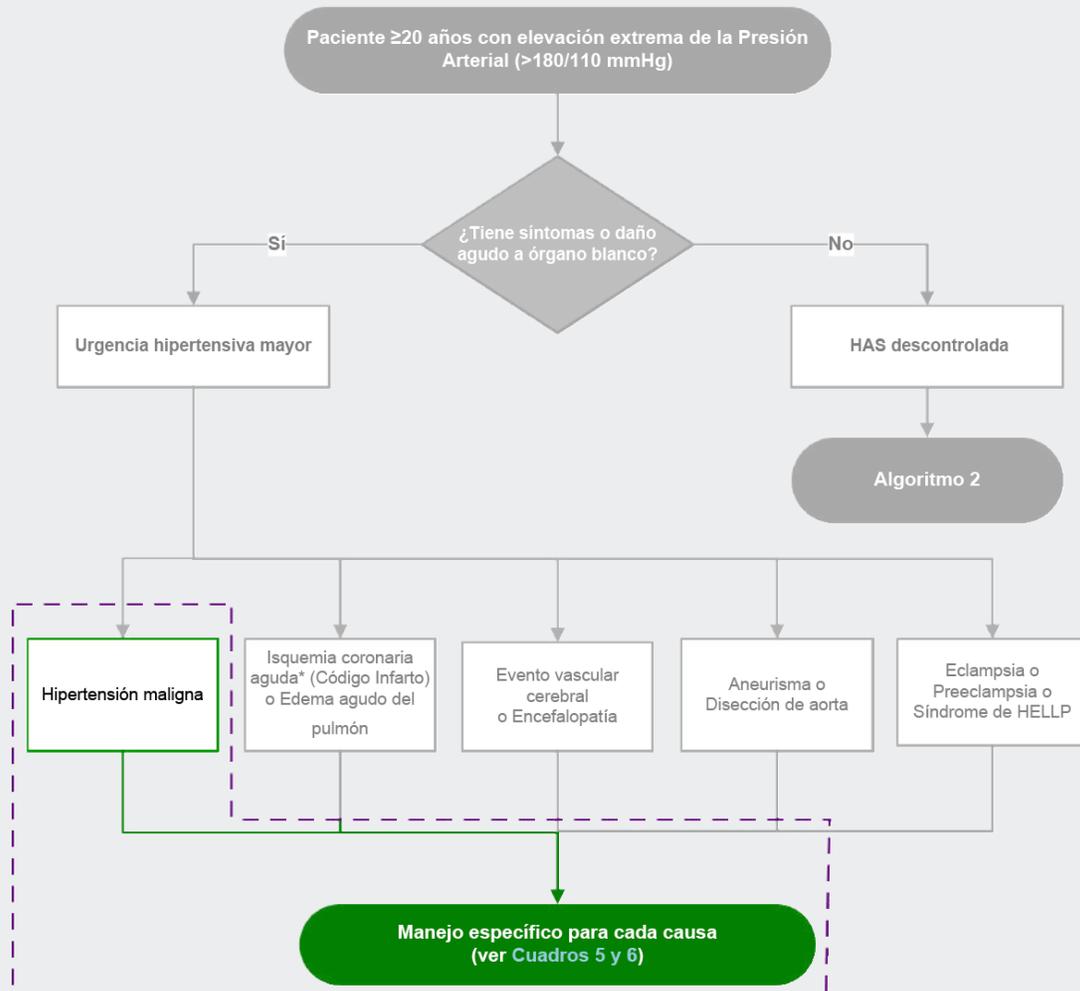


En caso de identificarse signos o síntomas asociados o daño agudo a órgano blanco, se definirá el tipo de urgencia al que corresponda.



### Grupo 1

En este grupo se clasifica a los pacientes en quienes se identifica elevación extrema con manifestaciones de retinopatía o nefropatía rápidamente progresiva y resistencia al manejo convencional.

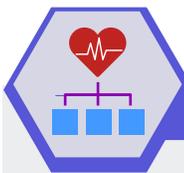




## Manejo

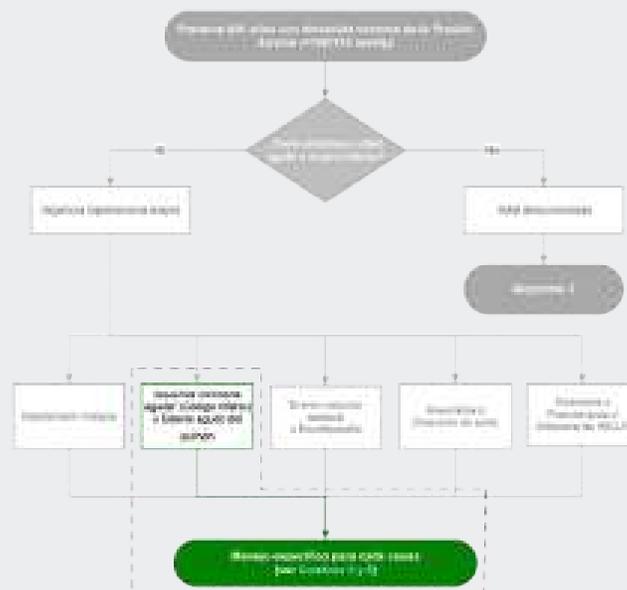
Los pacientes clasificados en este grupo se manejarán con medicamentos intravenosos, y se ajustará la terapia triple agregando un cuarto o quinto medicamento por vía oral.

**Nota:** Ver cuadros 5 y 6



## Grupo 2

En este grupo se clasifica a los pacientes en quienes se identifican manifestaciones de cardiopatía isquémica aguda, la cual se clasifica dependiendo de si tiene o no elevación del segmento ST en el ECG.





## Manejo

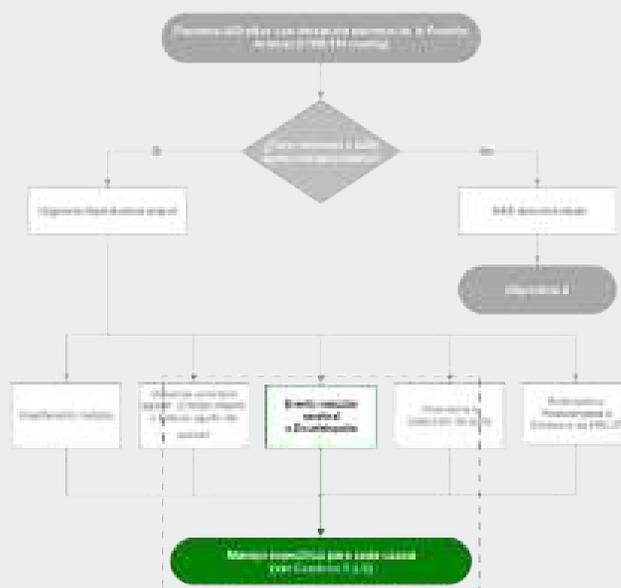
Si hay elevación del segmento ST, se identifica que el caso se trata de infarto agudo del miocardio, por lo que se activa código infarto y se procede conforme al protocolo. En caso de no existir elevación del segmento ST se procede al manejo anti isquémico y anticoagulante para continuar con la estratificación del caso.

**Nota:** Ver cuadros 5 y 6



## Grupo 3

En este grupo se clasifica a los pacientes en quienes existen manifestaciones neurológicas.





### Manejo

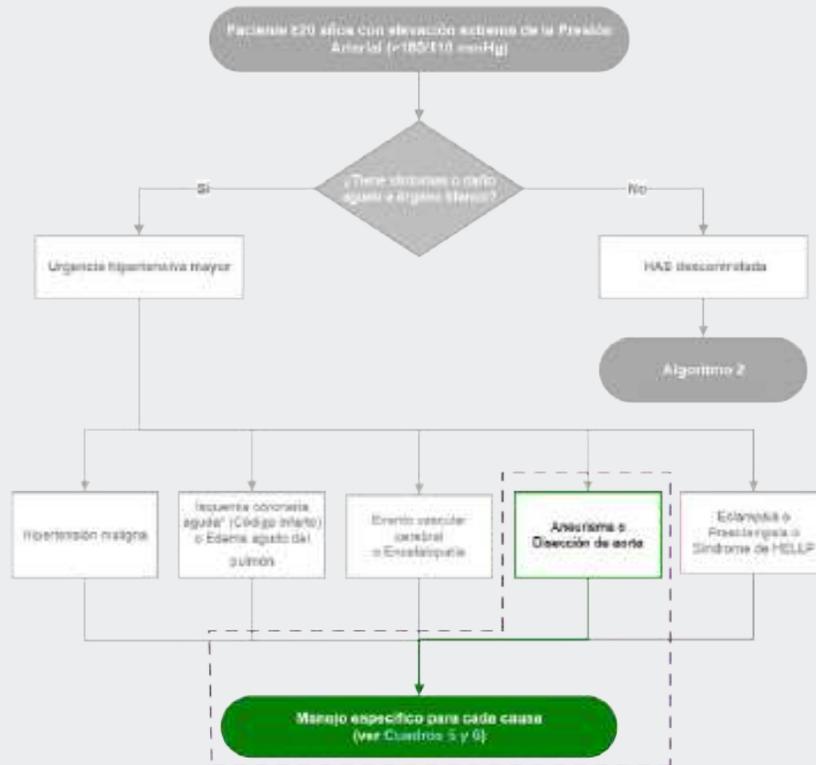
En los pacientes clasificados en este grupo se deberá iniciar terapia intravenosa y contemplar la realización de TAC de cráneo lo antes posible para identificar posible EVC de tipo hemorrágico o trombótico, en cuyo caso se deberá proceder de acuerdo con el protocolo código cerebro.

**Nota:** Ver cuadros 5 y 6



### Grupo 4

En este grupo se clasifica a los pacientes que presentan dolor torácico lacerante o desgarrante sin manifestaciones en el ECG; en ellos se deberá establecer sospecha de síndrome aórtico agudo (úlceras o disección aórtica).



## Manejo

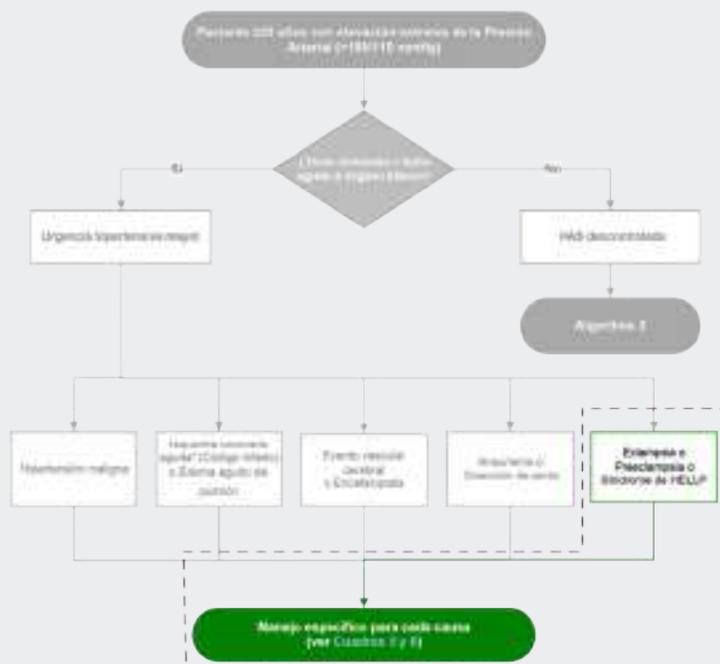
En los pacientes clasificados en este grupo, se deberá solicitar ANGIOTAC a la brevedad. En caso de confirmarse síndrome aórtico agudo, se deberá enviar al tercer nivel de atención correspondiente para su manejo quirúrgico o intervencionista.

**Nota:** Ver cuadros 5 y 6



## Grupo 5

En pacientes en quienes se detecte elevación extrema de la PA en el embarazo, se deberá catalogar el caso como urgencia mayor.



## Manejo

Ante pacientes clasificadas en este grupo, se deberá activar código mater para el manejo en cuidados intensivos de la paciente y del producto.

**Nota:** Ver cuadros 5 y 6



Regresar al Temario



## Cierre

**E**speramos que los presentes algoritmos sean una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones y que permitan, en el corto plazo, sistematizar y homologar el tratamiento de la HAS en los tres niveles de atención. Si bien los algoritmos no son un dogma y no desplazan al buen juicio clínico, le invitamos a utilizarlos de manera global para el 85% o 90% de sus pacientes.

Por último, es importante señalar que cada caso es diferente y la respuesta al tratamiento también puede variar, por lo que la vigilancia y el seguimiento apropiados son pieza clave para el éxito a largo plazo. Además, debe empoderarse al paciente para que sea copartícipe en su seguimiento y adecuado control.



## Cuadros de apoyo

Cuadro 1

### Estratificación del riesgo de pacientes con Hipertensión Arterial Sistémica

	Grados de hipertensión			
	Presión normal alta o limítrofe ≥130/85 a < 140/90 mmHg	HAS Grado 1 ≥140/90 a < 160/100 mmHg	HAS Grado 2 ≥160/100 a < 180/110 mmHg	HAS Grado 3 ≥180/110 mmHg
Sin factores de riesgo (FR)	Cambios en estilo de vida	Monoterapia	Terapia dual	Terapia triple
≥1 o 2 FR	Cambios en estilo de vida	Terapia dual	Terapia dual	Terapia triple
≥ 3 FR	Monoterapia	Terapia dual	Terapia dual o triple	Terapia triple
DOBA	Terapia dual	Terapia dual o triple	Terapia dual o triple	Terapia triple
ECV o Renal establecida y/o DM	Terapia dual o triple	Terapia dual o triple	Terapia dual o triple	Terapia triple

FR: Factor de Riesgo = Sobrepeso, Obesidad, Dislipidemias o Tabaquismo.

DOBA: Daño a Órgano Blanco (asintomático o sintomático)

ECV: Enfermedad Cardiovascular; DM: Diabetes Mellitus.

**Semáforo:** verde: riesgo bajo; amarillo: riesgo moderado; naranja: riesgo moderado a alto, rojo claro: riesgo alto, rojo oscuro: riesgo muy alto.

Nota importante: En todos los grados de HAS se deberá otorgar tratamiento no farmacológico.



Regresar al Temario

## Cuadro 2

### Daño a órgano blanco y enfermedad cardiovascular

Formas de Daño a Órgano Blanco	
Rigidez arterial: <ul style="list-style-type: none"><li>- Presión pulso (en personas mayores) <math>\geq 60</math> mmHg</li><li>- Velocidad de onda de pulso carótido-femoral <math>&gt; 10</math> m/s</li></ul>	Retinopatía: hemorragias o exudados, papiledema
Hipertrofia Ventricular Izquierda (por ECG o Ecografía)	Enfermedad cerebrovascular: EVC, ICT, hemorragia cerebral
Microalbuminuria o elevación del cociente, albúmina/creatinina	Enfermedad cardiovascular: IAM, angina
Daño renal moderado (TFG $>30$ - $59$ ml/min) o severo ( $<30$ ml/min)	Presencia de placas de ateroma
Índice tobillo/brazo $< 0,9$	Insuficiencia cardíaca (incluida IC preservada)
Fibrilación auricular	Enfermedad arterial periférica

**EVC:** Evento Vascular Cerebral, **ICT:** Isquemia Cerebral Transitoria, **ECG:** Electrocardiograma, **TFG:** Tasa de Filtrado Glomerular, **IAM:** Infarto Agudo de Miocardio, **IC:** Insuficiencia Cardíaca.



Regresar al Temario

### Cuadro 3

## Dosis y precauciones de los antihipertensivos orales

	Medicamento	Presentación	Dosis	Vida media	Efectos adversos	Precauciones
Calcio antagonistas	<b>Amlodipino</b>	5 mg	Cada 12 a 24 horas	30 horas	Mareo, palpitaciones, edema de miembros inferiores	Insuficiencia hepática severa
	<b>Felodipino</b>	5 y 10 mg	Cada 12 a 24 horas	36 horas	Mareo, palpitaciones, edema de miembros inferiores	Insuficiencia hepática severa
	<b>Nifedipino</b>	10 y 30 mg	Cada 12 a 24 horas	8 a 24 horas	Mareo, palpitaciones y taquicardia	No usar sublingual
	<b>Verapamilo</b>	80 mg	Cada 8 a 24 horas	5 a 12 horas	Bradicardia, resequedad de mucosas	No usar con betabloqueador
B-bloqueadores	<b>Bisoprolol</b>	1.25, 2.5, 5 y 10 mg	Cada 24 horas	24 horas	Bradicardia, astenia	No usar en asma o bloqueos auriculoventriculares avanzados
	<b>Metoprolol</b>	100 mg	Cada 12 a 24 horas	12 a 24 horas	Bradicardia y astenia	No usar en asma o bloqueos auriculoventriculares avanzados
	<b>Propranolol</b>	10 a 40 mg	Cada 8 a 12 horas	5 a 12 horas	Bradicardia y xerostomía	No usar en asma o bloqueos auriculoventriculares avanzados
Inhibidores IECA	<b>Enalapril/Lisinopril</b>	10 mg	Cada 12 a 24 horas	12 a 24 horas	Tos e hipercalemia (raro)	Paciente con insuficiencia hepática grave
	<b>Captopril</b>	25mg	Cada 8 horas	8 a 12 horas	Tos y dispepsia	No usar sublingual. Debe entrar en desuso en adultos
	<b>Perindopril</b>	2 y 4 mg	Cada 24 horas	18 a 26 horas	Tos e hipercalemia (raro)	Paciente con insuficiencia hepática grave
Vasodilatadores	<b>Metildopa</b>	250 y 500 mg	Cada 8 horas	8 a 16 horas	Mareo y ansiedad	Insuficiencia hepática y hepatitis
	<b>Hidralazina</b>	5 y 10 mg	Cada 8 horas	8 a 12 horas	Hipotensión y Lupus	Hipotensión ortostática
	<b>Prazocina</b>	1 mg	Cada 8 a 12 horas	5 a 12 horas	Hipotensión ortostática y taquicardia	Daño hepático severo
ARA2	<b>Losartán</b>	50 mg	Cada 12 horas	3 a 9 horas	Taquicardia, ansiedad y debilidad	Algunos lotes retirados
	<b>Candesartán</b>	16 mg	Cada 24 horas	24 a 36 horas	Ansiedad y mareo	Paciente frágil
	<b>Valsartán</b>	80 y 160 mg	Cada 24 horas	24 a 36 horas	Hipotensión y taquicardia	Paciente frágil
	<b>Irbesartán</b>	150 y 300 mg	Cada 24 horas	18 a 24 horas	Hipotensión (muy raro), ansiedad	Paciente frágil, usar dosis bajas

Inhibidores IECA: Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina; ARA2: Antagonistas de los Receptores AT1 de la Angiotensina II

### Cuadro 3

## Dosis y precauciones de los antihipertensivos orales (*continuación*)

	Medicamento	Presentación	Dosis	Vida media	Efectos adversos	Precauciones
ARA2	<b>Telmisartán</b>	40 y 80 mg	Cada 24 horas	24 a 72 horas	Hipotensión y ansiedad	Paciente frágil (usar dosis bajas)
	<b>Olmesartán</b>	20 y 40 mg	Cada 24 horas	24 horas	Hipotensión (muy raro) ansiedad	Usar dosis bajas en paciente frágil
	<b>Candesartán/ Amlodipino</b>	16 / 5 mg 32 / 5 mg	Cada 24 horas	24 horas	Hipotensión (muy raro) ansiedad	Usar dosis bajas en paciente frágil
	<b>Telmisartán/ Amlodipino</b>	40 / 5-10 mg 80 / 5-10 mg	Cada 24 horas	24 horas	Hipotensión (muy raro) ansiedad	Usar dosis bajas en paciente frágil
	<b>Telmisartán/ Hidroclorotiazida</b>	80 / 12.5 mg 80 / 25 mg	Cada 24 horas	24 horas	Hipotensión (muy raro) ansiedad	Usar con precaución en paciente frágil
	<b>Valsartán/ Amlodipino</b>	160 / 5 mg 160 / 10 mg	Cada 24 horas	24 horas	Hipotensión (muy raro) ansiedad	Usar con precaución en paciente frágil
	<b>Irbesartán / Amlodipino</b>	150 / 5-10 mg 300 / 5-10 mg	Cada 24 horas	24 horas	Hipotensión (raro)/ ansiedad	La combinación 150/5 para HAS estadio I, 300/5 para HAS estadio 2
	<b>Perindopril/ Amlodipino</b>	5 -10 / 5 mg 5 -10 /10 mg	Cada 24 horas	24 horas	Tos, edema (raros)	Se debe preferir la dosis de 10/5 mg
	<b>Perindopril/ Indapamida</b>	5 / 1.25 mg 10 / 2.5 mg	Cada 24 horas	24 horas	Tos, calambres	Muy útil en pacientes con retención hídrica
	<b>Irbesartán/ Hidroclorotiazida</b>	150 / 12.5 mg 300 / 12.5	Cada 24 horas	24 horas	Hipotensión (raro), hipocalcemia (muy raro)	La combinación 150/12.5 para HAS estadio I, 300/12.5 para HAS estadio $\geq 2$
	<b>Olmesartán/ Amlodipino</b>	20 / 5 mg 40 / 5 mg	Cada 24 horas	24 horas	Hipotensión (raro), edema de miembros inferiores (raro)	Combinación 20/5 para HAS estadio 1 y 40/5 para HAS estadio 2 en adelante
	<b>Perindopril/Amlodipino/ Indapamida</b>	5-10 / 5 / 1.25 mg 5-10 / 10 / 2.5 mg	Cada 24 horas	24 horas	Tos, edema, calambres (muy raro)	Muy útil como inicio en HAS estadio 3 o no respuesta a terapia dual
	<b>Olmesartán/Amlodipino/ Hidroclorotiazida</b>	40 / 5 / 12.5 mg 40 / 10 / 12.5 mg	Cada 24 horas	24 horas	Astenia (raro)	Muy útil en HAS estadio 3 o no respuesta a terapia dual
	<b>Valsartán/Amlodipino/Hi droclorotiazida</b>	160/ 5/ 12.5 mg 160/ 10/12.5 mg	Cada 24 horas	24 horas	Astenia (raro)	Muy útil en HAS estadio 3 o no respuesta a terapia dual
Diuréticos	<b>Clortalidona</b>	50 mg	Cada 24 horas	36 horas	Hipocalcemia y resistencia a insulina	Insuficiencia renal
	<b>Espironolactona</b>	25 y 50 mg	Cada 12 a 24 horas	12 a 24 horas	Hipercalcemia	Insuficiencia renal
	<b>Furosemide</b>	40 mg	Cada 12 a 24 horas	2 a 6 horas	Hipocalcemia y vasodilatación	Usar en daño TFG <30ml/min/1.73m2
	<b>Hidroclorotiazida</b>	12.5 y 25 mg	Cada 24 horas	24 a 36 horas	Hipocalcemia y resistencia a insulina	Insuficiencia renal

[Regresar al Temario](#)

## Cuadro 4

### Escenarios equivalentes de tratamiento antihipertensivo para migrar a los algoritmos terapéuticos

Tratamiento por separado en monocomponentes		Tipo de dosis	Tratamiento dual o triple en un solo comprimido o en monocomponentes	Tratamiento dual o triple en un solo comprimido o en monocomponentes
Enalapril 10 mg	pasa a	DB	Olmesartán 20 mg	o Perindopril 2 mg
Enalapril 20 mg (10 mg cada 12 horas)	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg	o Perindopril 4 mg
Enalapril 10 mg + Amlodipino 5 mg	pasa a	DB	Olmesartán 20 + Amlodipino 5 mg	o Perindopril 5 mg + Amlodipino 5 mg
Enalapril 20 mg (10 mg cada 12 horas) + Amlodipino 5 mg	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg + Amlodipino 5 mg	o Perindopril 10 + Amlodipino 5 mg
Enalapril 10 mg + Diurético	pasa a	DB	Irbesartán 150 + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 5 mg + Indapamida 1.25 mg
Enalapril 20 mg (10 mg cada 12 horas) + Diurético	pasa a	DA	Irbesartán 300 + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 10 mg + Indapamida 1.25 mg
Enalapril 20 mg (10 mg cada 12 horas) + Amlodipino 5 mg + Diurético	pasa a	DA	Olmesartán 40 + Amlodipino 5 mg + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 10 mg + Amlodipino 5 mg + Indapamida 2.5 mg
Losartán 50 mg	pasa a	DB	Olmesartán 20 mg	o Perindopril 2 mg
Losartán 100 mg (50 mg cada 12 horas)	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg	o Perindopril 4 mg
Losartán 50 mg + Amlodipino 5 mg ó Nifedipino 30 mg	pasa a	DB	Olmesartán 20 mg + Amlodipino 5 mg	o Perindopril 5 mg + Amlodipino 5 mg
Losartán 100 mg + Amlodipino 5 mg ó Nifedipino 30 mg	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg + Amlodipino 5 mg	o Perindopril 10 mg + Amlodipino 5 mg
Losartán 50 mg + Diurético	pasa a	DB	Irbesartán 150 mg + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 5 mg + Indapamida 1.25
Losartán 100 mg (50 mg cada 12 horas) + Diurético	pasa a	DA	Irbesartán 300 + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 10 mg + Indapamida 1.25
Losartán 100 mg + Amlodipino 5 mg+ Diurético	pasa a	DA	Olmesartán 40 + Amlodipino 5 mg + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 10 mg + Amlodipino 5 mg + Indapamida 2.5 mg
Telmisartán 40 mg	equivale a	DB	Olmesartán 20 mg	o Perindopril 2 mg
Telmisartán 80 mg	equivale a	DA	Olmesartán 40 mg	o Perindopril 4 mg
Telmisartán 40 mg + Amlodipino 5 mg	pasa a	DB	Olmesartán 20 mg ó Irbesartán 150 mg + Amlodipino 5 mg	o Perindopril 5 mg + Amlodipino 5 mg
Telmisartán 80 mg + Amlodipino 5 mg	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg ó Irbesartán 300mg + Amlodipino 5 mg	o Perindopril 10 mg + Amlodipino 5 mg
Telmisartán 40 mg + Diurético	pasa a	DB	Olmesartán 20 mg ó Irbesartán 150 mg + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 5 mg + Indapamida 1.25 mg
Telmisartán 80 mg + Diurético	pasa a	DA	Irbesartán 300 mg u Olmesartán 40 mg + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 10 mg + Indapamida 1.25
Telmisartán 80 mg + Amlodipino 5 mg + Diurético	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg + Amlodipino 5 mg + Hidroclorotiazida 12.5	o Perindopril 10 mg + Amlodipino 5 mg + Indapamida 2.5 mg
Valsartán 160 mg	pasa a	DB	Olmesartán 20 mg	o Perindopril 2 mg
Valsartán 320 mg	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg	o Perindopril 4 mg
Valsartán 160 mg + Amlodipino 5 mg	pasa a	DB	Olmesartán 20 mg + Amlodipino 5 mg	o Perindopril 5 mg + Amlodipino 5 mg
Valsartán 320 mg + Amlodipino 5 mg	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg + Amlodipino 5 mg	o Perindopril 10 + Amlodipino 5 mg
Valsartán 160 mg + Diurético	pasa a	DB	Irbesartán 150 mg + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 5 mg + Indapamida 1.25 mg
Valsartán 320 mg + Diurético	pasa a	DA	Irbesartán 300 mg + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 10 mg + Indapamida 1.25 mg
Valsartán 320 mg + Amlodipino 5 mg + Diurético	pasa a	DA	Olmesartán 40 mg + Amlodipino 5 mg + Hidroclorotiazida 12.5 mg	o Perindopril 10 mg + Amlodipino 5 mg + Indapamida 2.5 mg

DB: Dosis Baja; DA: Dosis Alta (considerando dosis altas de las terapias combinadas hasta lograr la meta).



Regresar al Temario

## Cuadro 5

### Urgencias hipertensivas que requieren reducción inmediata de la presión arterial

Presentación clínica	Línea de tiempo y meta de PA	Tratamiento de primera línea	Alternativo
Hipertensión maligna con o sin MAT o insuficiencia renal aguda	En 1 hora, reducción de la PAM: 20% a 25%	Nicardipina ó Labetalol	Nitroprusiato
Encefalopatía hipertensiva	Inmediata, reducción de la PAM: 20% a 25%	Nicardipina ó Labetalol	Nitroprusiato
EVC isquémico y PAS>220 mmHg o PAD>120mmHg.	En 1 hora, reducción de la PAM: 15%	Nicardipina ó Labetalol	Nitroprusiato
EVC isquémico con indicación de trombolisis y PAS>185mmHg o PAD>110 mmHg.	En 1 hora, reducción de la PAM: 15%	Nicardipina ó Labetalol	Nitroprusiato
EVC hemorrágico agudo y PA sistólica>180 mmHg	Inmediata, reducción de la PAS: 130-160 mmHg	Nicardipina ó Labetalol	Nitroprusiato
Evento coronario agudo	Inmediata, reducción la PAS < 140 mmHg y no menor de 120 mmHg	Nitroglicerina IV ó Labetalol	Isosorbide IV
Edema pulmonar cardiogénico	Inmediata, reducción de la PAS < 140 mmHg	Nitroglicerina ó Nitroprusiato	Diurético de ASA
Diseccción aórtica	Inmediata, reducción de la PAS < 120 y FC < 60 por minuto	Esmolol y/o Nitroprusiato ó Labetalol	Esmolol y Nicardipina
Eclampsia/preeclampsia/HELLP	Inmediata, reducción de la PAS < 160 mmHg y PAD < 105 mmHg	Hidralazina IV ó Nicardipino ó Labetalol	Sulfato de magnesio

**AV:** Auriculo Ventricular; **EVC:** Evento Vascular Cerebral; **FC:** Frecuencia Cardiaca; **HELLP:** siglas en inglés: *Hemolysis, Elevated Liver Enzymes, and Low Platelet count*; **MAT:** Micro Angiopatía Trombótica; **PAS:** Presión Arterial Sistólica; **PAD:** Presión Arterial Diastólica. **PAM:** se calcula sumando dos veces la PAD + la PAS dividida entre 3 (2PAD+PAS/3).

Fuente: Tomado de Van den Born BH, 2019.



Regresar al Temario

## Cuadro 6

### Prescripción de medicamentos intravenosos para el tratamiento de las Urgencias Hipertensivas

Fármaco	Inicio de acción	Duración del efecto	Dosis	Contraindicaciones	Efectos adversos
<b>Esmolol</b>	1-2 minutos	10-30 minutos	0.5-1 mg en bolo, después 50-300mcg/kg/min en infusión continua.	Bloqueo AV de 2 <sup>do</sup> y 3 <sup>er</sup> grado, asma y bradicardia	Bradicardia
<b>Metoprolol</b>	1-2 minutos	5-8 horas	5 mg IV cada 5 minutos, máximo 3 dosis.	Bloqueo AV de 2 <sup>do</sup> y 3 <sup>er</sup> grado, asma y bradicardia	Bradicardia
<b>Labetalol</b>	5-10 minutos	3-6 horas	0.25–0.5 mg/min en bolo; luego infusión de 2–4mg/min hasta lograr meta de presión arterial, posteriormente 5–20 mg/h para mantenimiento.	Bloqueo AV de 2 <sup>do</sup> y 3 <sup>er</sup> grado, Asma, bradicardia, IC con FEVI baja	Bradicardia
<b>Nicardipina</b>	5-15 minutos	30-40 minutos	5-15mg/hora en infusión continua. Iniciar 5 mg/hora, subir 2.5mg/hora hasta lograr la meta, después 3 mg/hora de mantenimiento.	Insuficiencia hepática	Cefalea y taquicardia refleja
<b>Nitroglicerina</b>	1-5 minutos	3-5 minutos	5-200mcg/min, iniciar 5 mcg/min, incrementar 5mcg cada 5 min hasta alcanzar la meta.	Infarto al ventrículo derecho, deshidratación,	Cefalea y taquicardia
<b>Nitroprusiato</b>	Inmediato	1-2 minutos	0.3-10mcg/kg/min, subir 0.5mcg/kg/min cada 5 min hasta alcanzar la meta.	Falla renal o hepática (relativo)	Intoxicación por cianuros
<b>Fentolamina</b>	1-2 minutos	10-30 minutos	0.5-1mcg/kg en bolo o 50-300mcg/kg/min en infusión continua.	Isquemia miocárdica aguda, deshidratación, fibrilación atrial rápida	Taquiarritmias y dolor precordial.
<b>Hidralazina</b>	5 min	40 – 120 minutos	5 a 10mg IV cada 20 minutos sin pasar de 30 mg.	Lupus y enfermedades relacionadas	Taquicardia y nerviosismo

AV: Auriculo Ventricular; IC: Insuficiencia Cardiaca; FEVI: Fracción de Expulsión del Ventrículo Izquierdo.





## Anexo

### Pandemia de COVID-19 y uso de IECA o ARA2

El sistema Renina Angiotensina Aldosterona es crucial para la vida humana. Sus principales péptidos vasoactivos y biorreguladores son producto de la acción de dos enzimas conocidas como Enzima Convertidora de Angiotensina Tipo 1 (ECA1) y la Enzima Convertidora de Angiotensina Tipo 2 (ECA2). La ECA1 hidroliza la Angiotensina I para formar un péptido de 8 aminoácidos conocido como Angiotensina II (Ang1-8 o Ang-II), que es crucial en las funciones de proliferación celular, inflamación, vasoconstricción y es, además, estimulador de la liberación de aldosterona, por lo que es un regulador esencial del equilibrio hidroelectrolítico y del tono vascular (Kuster GM, 2020; Sommerstein R, 2020; Dong E, 2020; Guan WJ, 2020; Li W, 2003; Hoffmann M, 2020; Ferrario CM, 2005).

La ECA2, por su parte, quita de la Angiotensina II (Ang1-8) un aminoácido para formar un heptapéptido conocido como Angiotensina 1-7 (Ang1-7). Este péptido es la contraparte reguladora, ya que es vasodilatador, antiinflamatorio, antiproliferativo y mantiene en equilibrio los efectos producidos por la Angiotensina II. Por lo anterior, es categórico afirmar que todos los seres humanos tenemos ECA1 y ECA2 en constante equilibrio. Estas enzimas predominan en pulmón, riñón, corazón y tubo digestivo. En ciertas enfermedades, como HAS, DM e insuficiencia cardiaca, la actividad de la ECA1 es dominante y, por ende, los niveles de Ang-II dominan los procesos de vasoconstricción, inflamación y proliferación celular que forman parte esencial de la fisiopatología de las enfermedades señaladas. La ECA2 tiende a tratar de equilibrar sin éxito estos trastornos, de hecho, sus niveles se consumen y la producción de Angiotensina 1-7 resulta insuficiente (Guan WJ, 2020; Li W, 2003; Hoffmann M, 2020; Ferrario CM, 2005). Los bloqueadores del sistema Renina Angiotensina, como los IECA (que bloquean sólo a la ECA1) y los antagonistas del receptor tipo 1 de Angiotensina II (ARA2) son medicamentos esenciales en el tratamiento de la HAS, el daño renal por DM y la insuficiencia cardiaca. Estos fármacos



tienden a reducir los efectos nocivos de la sobreexpresión de la angiotensina II y favorecen la expresión de ECA2 (Furuhashi M, 2015; Gu J, 2007; Imai Y, 2005).

Recientemente se demostró que el SARS-CoV-2 (COVID-19) tiene en su estructura (espículas) una secuencia de aminoácidos que favorece su adherencia a la ECA2 (que se encuentra en la superficie de las células que recubren el tracto respiratorio) y acelera su ingreso al organismo. Lo anterior hizo pensar en algunos (sin evidencia científica) que el uso de IECA o ARA2 pudiera no ser adecuado al favorecer la expresión de ECA2 (Kuba K, 2005; Gurwitz D, 2020). Sin embargo, como se señaló anteriormente, los IECA y ARA2 tienden a normalizar los niveles de ECA2 que se encuentran bajos en estas enfermedades (HAS, DM e insuficiencia cardiaca), por lo tanto, no existe evidencia de que el uso de estos fármacos predispongan o favorezcan la entrada de SARS-CoV-2. Hasta el momento, es mayor el riesgo de suspender estos fármacos, ya que se pueden descompensar dichas enfermedades e incrementar el riesgo cardiovascular y la posibilidad de un evento cardiovascular mayor. Nuestra recomendación y la de todas las Sociedades Mexicanas e Internacionales de Cardiología es que no debe suspenderse por ningún motivo el tratamiento con IECA o ARA2, ya que no existe evidencia actual de su contraindicación en esta pandemia de COVID-19. Si un paciente adquiere COVID-19 y tiene HAS, no debe suspender sus medicamentos, a menos que su cuadro respiratorio se agrave y condicione desequilibrio cardiovascular, cuya decisión compete sólo al especialista en hospital o terapia intensiva (Kuster GM, 2020).





## Créditos

### Autoridades

Dra. Carolina del C. Ortega Franco  
Titular de la Coordinación de Educación en Salud

Dr. Juan Luis Gerardo Durán Arenas  
Titular de la Coordinación de Planeación en Salud

Dra. Dulce Alejandra Balandrán Duarte  
Coordinadora Técnica de Excelencia Clínica

Dra. Ana Laura Cajigas Magaña  
Titular de la División de Innovación Educativa

Dra. Norma Magdalena Palacios Jiménez  
Jefa del Área de Gestión de Proyectos en Salud

### Líder y expertos temáticos

Dra. Gabriela Borrayo Sánchez  
Líder del proyecto

Dr. Martín Rosas Peralta  
Líder del Programa de Atención Integral (PAI)  
de Hipertensión Arterial Sistémica

Dr. Abelardo Flores Morales  
Experto temático

Dr. Héctor Galván Oseguera  
Experto temático



## Equipo de Producción

Dra. Priscila Angélica Montealegre Ramírez  
Jefa del Área de Gestión del Conocimiento

Dr. Rogelio Jiménez González  
Coordinador de Programas Médicos

Lic. Mario Mejía Valencia  
Coordinador de Diseño Pedagógico

Mtro. Ricardo Mora Torres  
Coordinador de Integración y Diseño Multimedia

Lic. Felipe Soto Barraza  
Coordinador de Calidad y Estilo

Lic. Mario Mejía Valencia  
Diseño Instruccional

Lic. César Augusto Nava Rea  
Producción Multimedia

Lic. Felipe Soto Barraza  
Corrección de Estilo