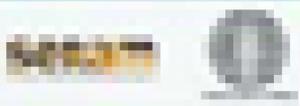


¿Existe infraestimación en la evaluación de microcalcificaciones en la imagen mamográfica sintetizada?

Suñén I.¹, Torres-Tabanera M.¹, Martínez-Miravete P.¹

¹Área de Patología de Mama Diagnóstico Médico. Zentro Diagnóstico Avanzado, Zaragoza.



Objetivo:

Determinar si existe riesgo de infraestimación en la lectura de microcalcificaciones (MCC) en la imagen sintetizada cráneo-caudal de tomosíntesis mamaria.

Material y Métodos:

Se revisaron los resultados de las tomobiopsias asistidas por vacío (BAV) de MCC realizadas en nuestro centro en los últimos tres años. El resultado anatomo-patológico se relacionó con el tipo de MCC (morfología, distribución, tamaño y localización) y su identificación en la imagen sintetizada, proyecciones complementarias y sistemas de detección asistida por computadora sobre imagen sintetizada (CAD 3D).

Resultados:

Se incluyeron 314 pacientes en el estudio desde junio de 2018 hasta julio de 2021, con una edad media de 53,49 años \pm 9,03. La edad mínima fue de 34 años y la edad máxima de 79 años. El 99,4% (312) de los hallazgos se realizaron en pacientes asintomáticas, que se realizaban un control mamográfico rutinario. El calibre utilizado para las biopsias fue de 7G en el 86,0% (270) de las mujeres y de 10G en el 14,0% (44), obteniendo 11 ± 7 cilindros con un peso medio de $46,6 \pm 4,08$ mg. El 92% de las biopsias correspondieron a estudios de primera línea diagnóstica, consiguiendo la extirpación completa en el 74,8% (235) de los casos.



La localización de MCC en la mama se muestra en el Diagrama 1.

El 54,2% (170) de MCC fueron diagnosticadas en la mama izquierda (MI) y el 45,8% (144) en la mama derecha (MD).

El 82,2% de las mujeres tenían una mama densa, patrones C y D del American College of Radiology (ACR).

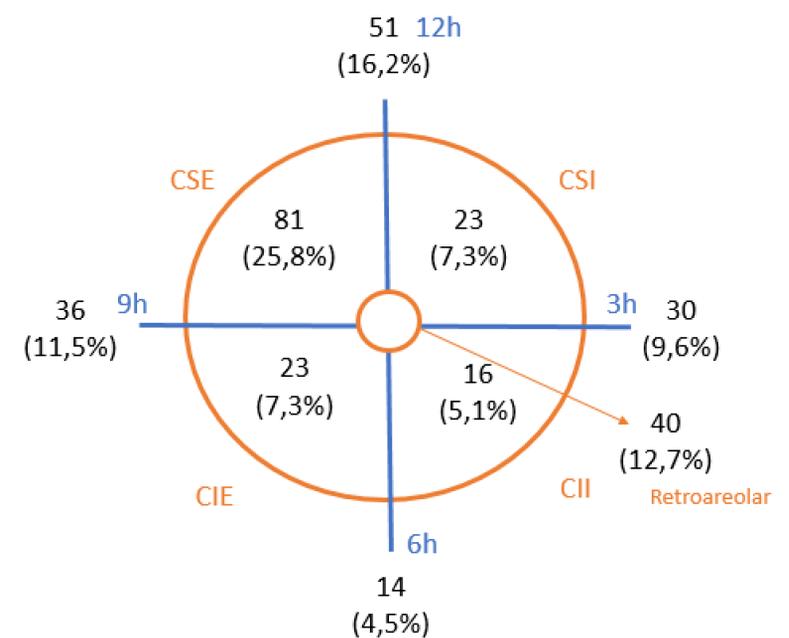


Diagrama 1. Muestra la localización de las MCC en las mamas.

En el 92,7% (293) de los casos el hallazgo fue únicamente de MCC, en el 3,2% (10) asociaban distorsión, en el 3,5% (11) asimetría focal y en dos casos (0,6%) las MCC se acompañaban de distorsión y asimetría. El tamaño de las MCC fue de $11,65 \pm 9,04$ mm (tamaño mínimo: 2 mm y tamaño máximo: 65 mm). No se encontraron diferencias en el resultado anatomo-patológico en el tipo de lesión (asociación a asimetría o nódulo) ni en la distribución de MCC (agrupadas, regionales, segmentarias y lineales) con una $p=0,415$ y $p=0,219$ respectivamente. En el siguiente gráfico se expone la distribución según la morfología de las MCC y el resultado de la biopsia, donde sí se encontraron diferencias.

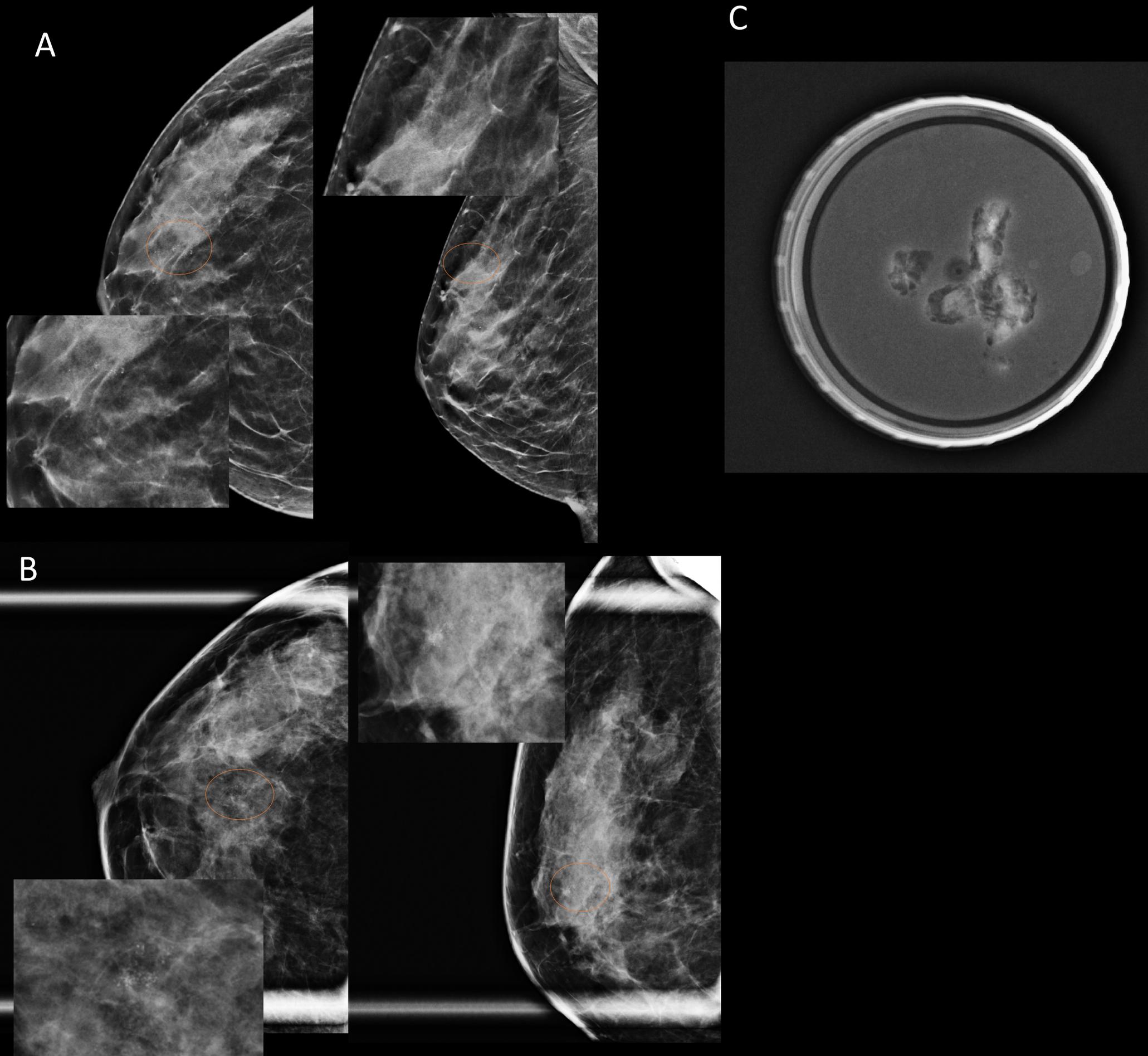
	Puntiforme o redonda	Finas pleomorfas	Groseras heterogéneas	Amorfas	Finas ramificadas	Total
CDI	0	1	2	3	0	6
CLI	0	0	0	1	0	1
CDIS	0	12	13	17	1	43
Lesión B3b	0	4	2	11	0	17
	0 (0%)	17 (56,67%)	17 (25,76%)	32 (16,08%)	1 (12,50%)	67 (21,34%)
Lesión B3a	1	0	2	6	1	10
Lesión benigna	10	13	47	161	6	237
	11 (100%)	13 (53,33%)	49 (74,24%)	167 (83,92%)	7 (87,50%)	247 (78,66%)
Total	11	30	66	199	8	314

$p=0,007$

Tabla 1. Existen diferencias entre la morfología de las MCC y el diagnóstico anatomo-patológico. Nótese como las MCC finas pleomorfas se asocian con mayor porcentaje de lesiones malignas y de alto riesgo.



Caso 1. A: Imagen sintetizada de tomosíntesis ~~de cribado~~ en paciente asintomática. Se identifican unas microcalcificaciones heterogéneas agrupadas de 7 mm y localización retroareolar (12H) en mama derecha, BI-RADS 4B. B: Se realizaron proyecciones complementarias magnificadas que mejoraron la caracterización morfológica de las calcificaciones. C: BAV con resultado de **carcinoma ductal in situ micropapilar**.





El 70,38% (221) de las microcalcificaciones fueron identificadas en la imagen sintetizada: el 79,4% de las lesiones malignas y de alto riesgo. El sistema CAD-3D identificó el 75,91% de las microcalcificaciones. En el 29,6% de los casos las MCC fueron identificadas por el uso de proyecciones mamográficas complementarias, permitiendo diagnosticar un 20,6% de las lesiones malignas y de alto riesgo, no visibles en la imagen sintetizada ni detectadas por el sistema CAD-3D.

	N	MCC visibles en imagen sintetizada	MCC identificadas en CAD-3D	MCC sólo visibles en proyecciones adicionales
CDI	6	4 66,7%	4/5 80,0%	2 33,3%
CLI	1	1 100,0%	1/1 100,0%	0 0,0%
CDIS	44	39 88,6%	37/42 88,1%	5 11,4%
Lesión B3b	17	10 58,8%	14/17 82,4%	7 41,2%
	68	54 79,4%	56/65 86,2%	14 20,6%
Lesión B3a	10	8 80,0%	6/10 60,0%	2 20,0%
Lesión benigna	236	159 67,4%	168/228 73,7%	77 32,6%
	246	167 67,9%	174/238 73,1%	79 32,1%
Total	314	221 70,4%	230/303 75,9%	93 29,6%

p=0,074

p=0,291

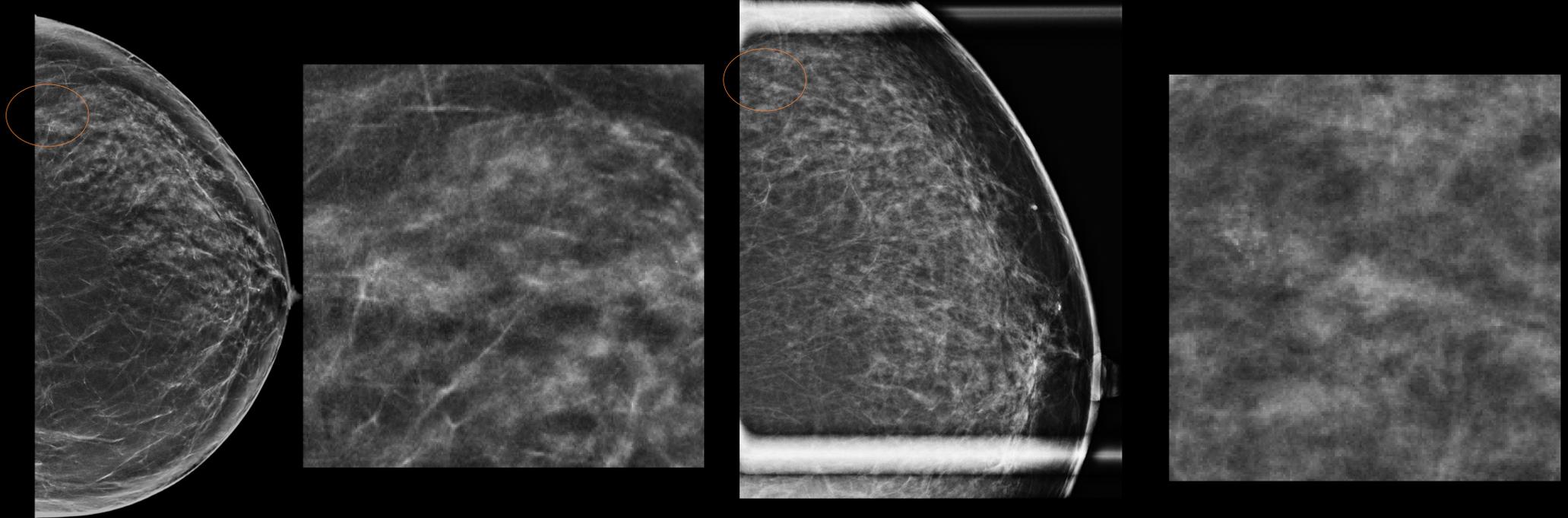
Tabla 2. Identificación de MCC en la imagen sintetizada de tomosíntesis, por el sistema de CAD-3D y gracias a la utilización de proyecciones adicionales. No se encontraron diferencias significativas entre grupos.

En la tabla 3 se muestran las lesiones correspondientes a los resultados anatómopatológicos de las biopsias acordes con benignidad y lesiones B3.

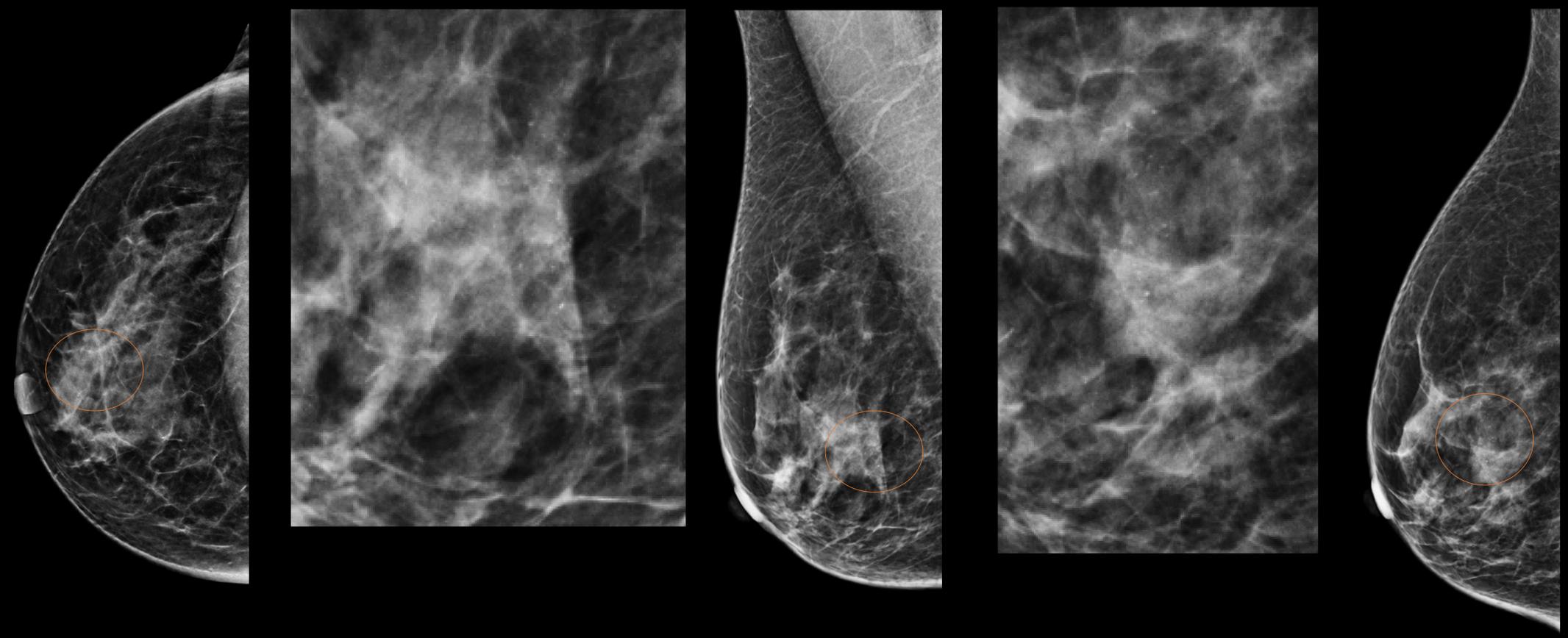
Lesiones B3a		Lesiones benignas	
Papiloma	6 22,2%	Normal	8 3,4%
Cicatriz radial/Lesión esclerosante compleja	4 14,8%	Fibroadenoma	16 6,8%
Total	10 37,0%	Hiperplasia de células columnares	102 43,2%
		Adenosis esclerosante	62 26,3%
		Fibrosis	32 13,6%
		Metaplasia apocrina	7 3,0%
		Hiperplasia ductal usual	8 3,4%
		Necrosis Grasa	1 0,4%
		Total	236 100,0%
Lesiones B3b			
Hiperplasia ductal atípica	12 44,4%		
Atipia de epitelio plano	1 3,7%		
Carcinoma lobulillar in situ	2 7,4%		
Adenosis esclerosante con atipia	1 3,7%		
Papiloma atípico	1 3,7%		
Total	17 63,0%		

Tabla 3. Resultados compatibles con benignidad y lesiones B3.

Caso 2. Imagen sintetizada de tomosíntesis mamaria en paciente asintomática en seguimiento por calcificaciones amorfas agrupadas de 4 mm en cuadrante superior externo de mama izquierda. Se realiza proyección complementaria en la que se aprecia la agrupación de las calcificaciones y su morfología amorfa, BI-RADS 4A. Se decide realizar tomobiopsia asistida por vacío con resultado de hiperplasia de células columnares.

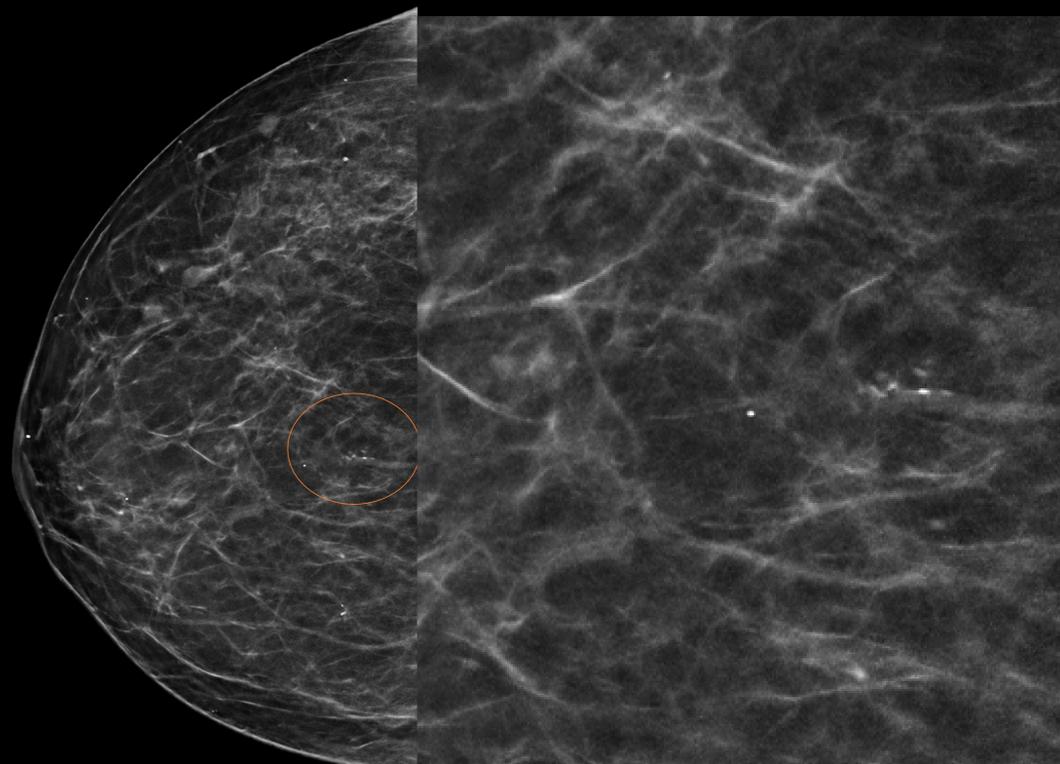


Caso 3. Imagen sintetizada en tomosíntesis en paciente asintomática. Se realiza proyección lateral estricta para valoración de microcalcificaciones pleomorfas de distribución segmentaria en plano medio de unión de cuadrantes internos de mama derecha, de 35 mm, BI-RADS 4C. Se realiza BAV con resultado de **carcinoma ductal in situ**.

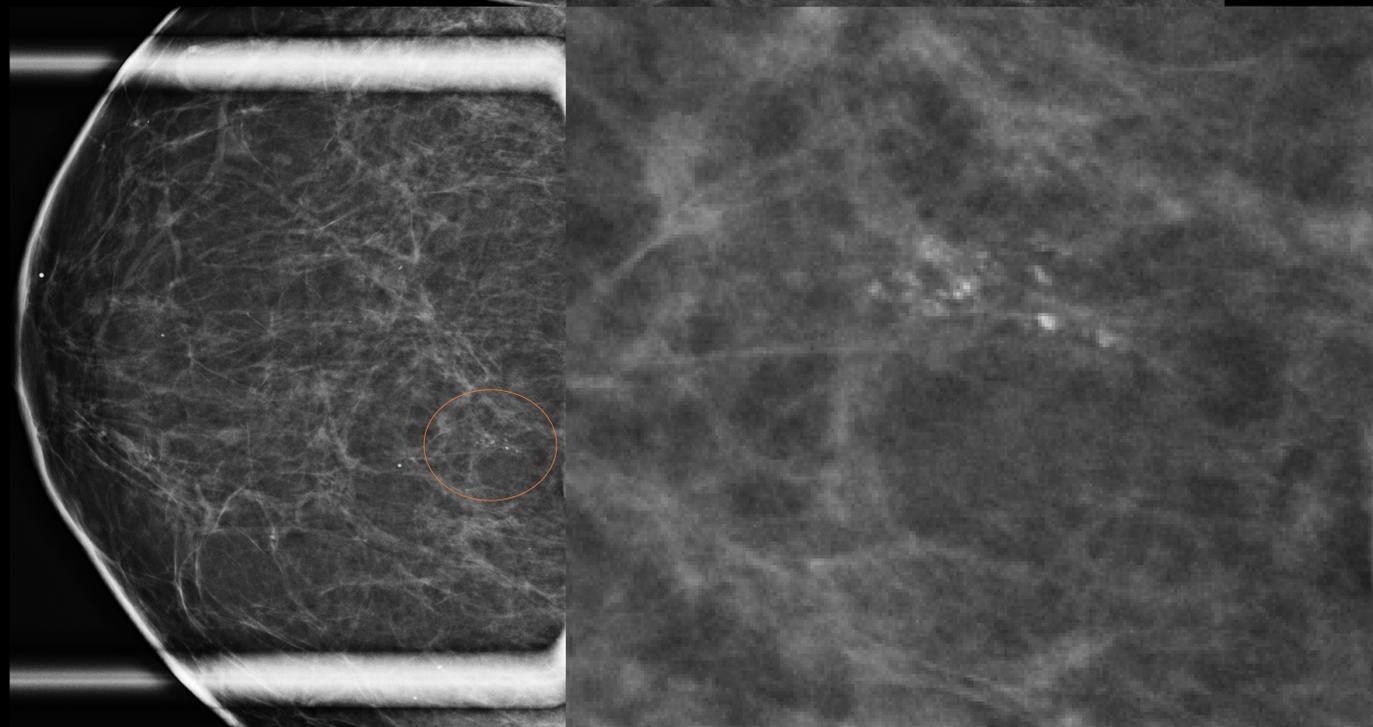


Caso 4. A: Imagen sintetizada de tomosíntesis mamaria en paciente asintomática. B: Se realiza proyección magnificada cráneo-caudal de mama derecha para valoración de microcalcificaciones heterogéneas de 8 mm, localizadas en plano posterior retroareolar, BI-RADS 4B. C: Se realiza BAV con resultado de hiperplasia fibroadenomatosa con calcificaciones estromales.

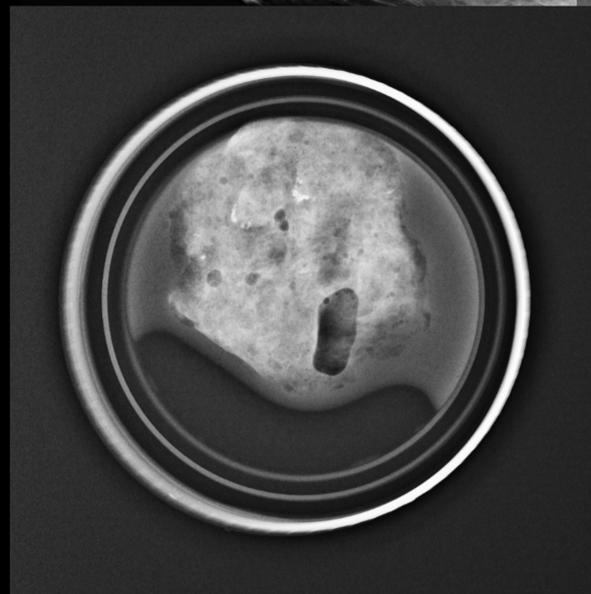
A



B



C





No se hallaron diferencias en el diagnóstico de MCC en la imagen sintetizada de tomosíntesis según el tipo de lesión ($p=0,708$), su distribución ($p=0,570$), localización ($0,684$) ni patrón de densidad mamaria ($p=0,609$). Sí se obtuvieron diferencias en el tamaño y la morfología de las MCC, como puede verse en la Tabla 4.

	Puntiformes o redondas	Finas pleomorfas	Groseras heterogéneas	Amorfas	Finas ramificadas
Visibles en imagen sintetizada	10 (90,91%)	24 (80,00%)	54 (81,82%)	126 (63,64%)	6 (75,00%)

$p<0,001$

Tabla 4. Visualización de MCC según su morfología en la imagen sintetizada de tomosíntesis. Las MCC amorfas son las que presentan mayor dificultad en su caracterización.

Las lesiones de mayor tamaño ($12,42 \pm 9,31$ mm) se identificaron con mayor facilidad en la imagen sintetizada que las de tamaño algo inferior ($9,81 \pm 7,99$ mm) con una $p=0,016$.

El resultado de las biopsias fue acorde a la categoría de sospecha BI-RADS asignada. En el 98,4% de los casos hubo congruencia radio-patológica. En los casos incongruentes se realizó BAV de segunda línea o cirugía.

Categoría BI-RADS	Lesión maligna o de alto riesgo				Lesión benigna	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
B3	2	0,6%	0	0,0%	2	100,0%
B4a	196	62,4%	28	14,3%	168	85,7%
B4b	97	30,9%	26	26,8%	71	73,2%
B4c	16	5,1%	12	75,0%	4	25,0%
B5	1	0,3%	1	100,0%	0	0,0%
B6	2	0,6%	1	50,0%	1	50,0%
Total	314	100,0%	68	21,7%	246	78,3%

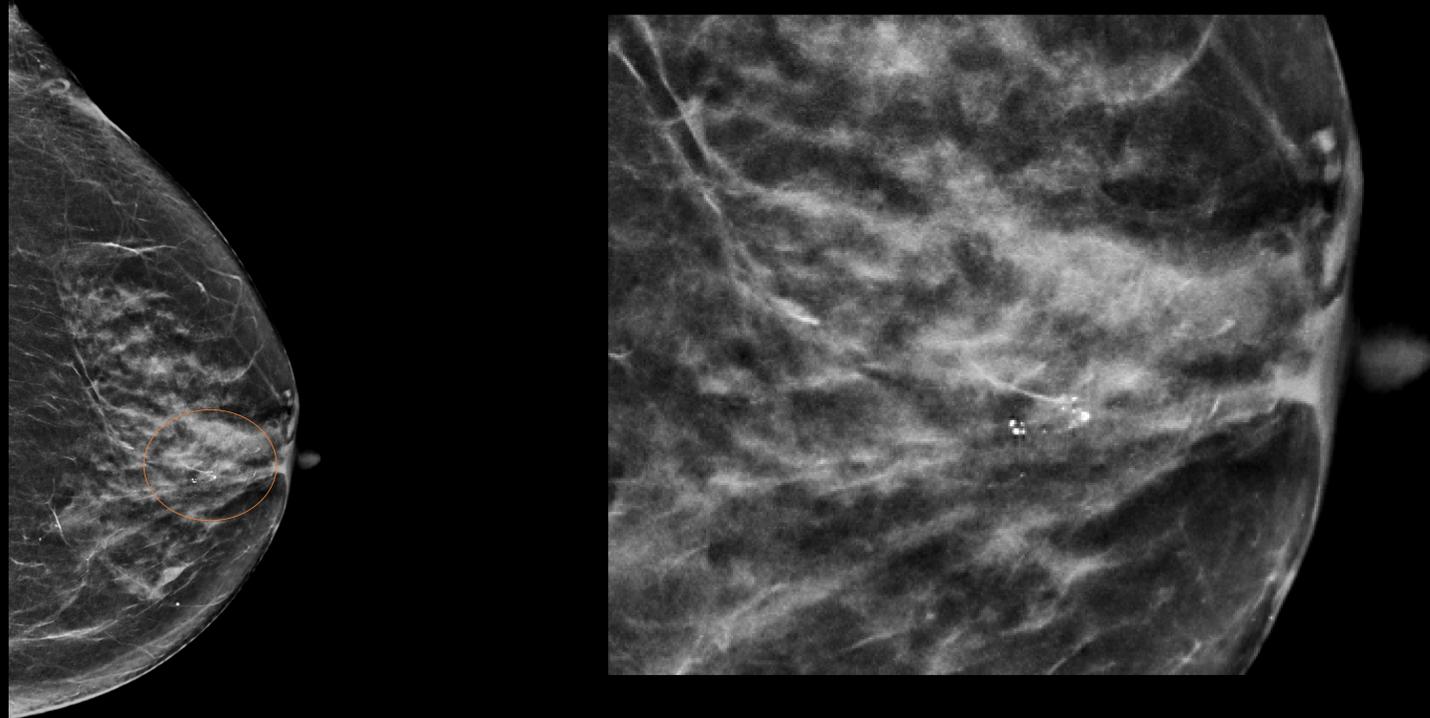
$p<0,001$

Tabla 5. Resultado de las biopsias según categoría BI-RADS.

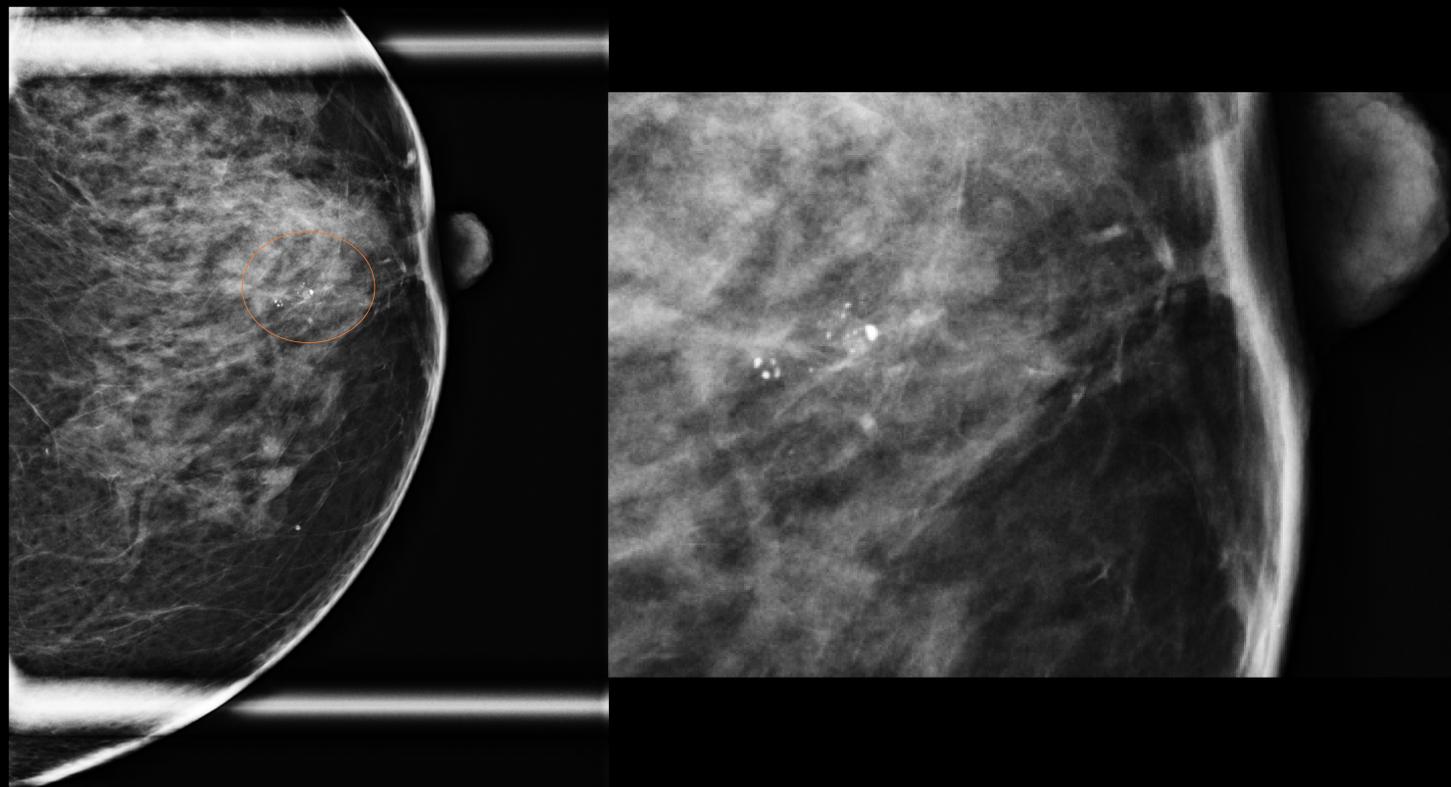


Caso 5 A: Mamografía en paciente asintomática con microcalcificaciones heterogéneas agrupadas de 7 mm en plano anterior retroareolar de mama izquierda, BI-RADS 4A. B: En la proyección magnificada se aprecia mejor la agrupación de las calcificaciones. Se realizó BAV con resultado de metaplasia apocrina.

A



B





Complicaciones

Síncope	11	3,5%
Dolor	1	0,3%
Pseudoaneurisma	2	0,6%
Mondor	1	0,3%
Hematoma	3	1,0%
Sangrado	1	0,3%
Total	19	6,1%

A pesar de que la mayoría de biopsias son con agujas de calibre 7G, se produjeron únicamente complicaciones en el 6,1% de los procedimientos de BAV diagnósticas, siendo el más frecuente el síncope.

Tabla 6. Complicaciones derivadas del procedimiento (BAV).

Se realizó un análisis por grupos de edad. El grupo de 50 a 69 años concentró la mayor parte de los casos con resultado de malignidad o lesiones de alto riesgo. No obstante, no son despreciables los 18 casos (26,47%) en pacientes entre 40 y 49 años, o la disminución del porcentaje de lesiones benignas en mayores de 70 años.

Conclusiones:

1. El 20,0% de las MCC correspondientes a lesiones malignas y el 41,2% de las MCC con diagnóstico de lesiones de alto riesgo (B3b) no fueron identificadas en la imagen sintetizada de tomosíntesis.
2. Los resultados muestran que la imagen mamográfica sintetizada infraestima las microcalcificaciones.
3. La proyección magnificada es superior en la determinación de morfologías sospechosas.
4. Es necesario el uso de proyecciones complementarias, especialmente la proyección magnificada, para mejorar la caracterización de las MCC en cribado y diagnóstico.