

# **INSTRUMENTOS ESPECÍFICOS DE RENTA FIJA**

**Francisco Guerrero**

Responsable de la unidad de Control de Gestión de Activos y Análisis de Garantías

SEMINARIO SOBRE CONTABILIDAD Y VALORACIÓN DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS EN BANCA CENTRAL, 2019

Madrid

25 de abril de 2019

INTERVENCIÓN GENERAL



## Instrumentos específicos Renta Fija

- **Bonos ex-dividend**
- **Bonos tipo de interés variable (FRN, flotantes...)**
- **Bonos indexados a la inflación (Inflation Linked Bonds, ILB, linkers...)**



## Bono Ex-Dividend

La fecha ex cupón (Ex-Dividend Date; Ex-Cupon Date) es aquella a partir de la cual el comprador del bono no tiene derecho al cobro del próximo cupón. En el momento de la adquisición el comprador paga el precio seco menos el cupón a devengar desde la liquidación de la compra hasta el cobro del próximo cupón. Ese cupón se puede considerar como un cobro anticipado.

El siguiente planteamiento hace equivalente el registro contable de la compra del bono y el registro de los intereses devengados tanto si es ex cupón con si no.



# BONO EX-DIVIDEND

## ACGB 3,25 10/21/18

Nominal: 1.000.000 AUD  
 Cupón 3,25%  
 Fecha amortización:  
 21 octubre 2018  
 Frecuencia cupón: Semestral  
 Cupón a cobrar: 16.250 AUD  
 Precio adquisición: 103,403

The screenshot shows a detailed view of the bond ACGB 3 1/4 10/21/18 Corp. Key data points include:

- Spread:** 0.000 bp vs 2y ACGB 3 1/4 10/18
- Price:** 103.043
- Gross Price:** 103.016
- Yield:** 1.702235
- Wkout:** 10/21/2018 @ 100.00
- Settle:** 10/18/16
- Trade:** 10/11/16
- Risk Metrics:** M.Dur (1.945), Dur (1.943), Risk (2.004), Convexity (0.048), DV (200), Benchmark Risk (2.017), Risk Hedge (993 M), Proceeds Hedge (985 M)
- Invoice:** Next Ex-Div Date (10/14/2016 (7 Days)), Face (1,000 M), Principal (1,030,430.00), Accrued (-3 Days) (-270.00), Total (AUD) (1,030,160.00)

Bono normal	Compra	18/10/2016	19/10/2016	20/10/2016	21/10/2016	24/10/2016	25/10/2016
Precio Adquisición	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00
Cupón Comprado	15.980,00	15.980,00	15.980,00	15.980,00	0,00	0,00	0,00
Cupón Devengado		90,00	180,00	270,00	90,00	180,00	270,00
Prima/dto. Devengado		-40,00	-80,00	-120,00	-170,00	-210,00	-250,00
Coste Amortizado	1.030.430,00	1.030.390,00	1.030.350,00	1.030.310,00	1.030.260,00	1.030.220,00	1.030.180,00
IRR	1,7022353%						
Efectivo	1.046.410,00						

Cupón total  
- cupón devengado

Bono excupón	Compra	18/10/2016	19/10/2016	20/10/2016	21/10/2016	24/10/2016	25/10/2016
Precio Adquisición	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00	1.030.430,00
Cupón Comprado	-270,00	-270,00	-270,00	-270,00	0,00	0,00	0,00
Cupón Devengado		90,00	180,00	270,00	90,00	180,00	270,00
Prima/dto. Devengado		-40,00	-80,00	-120,00	-170,00	-210,00	-250,00
Coste Amortizado	1.030.430,00	1.030.390,00	1.030.350,00	1.030.310,00	1.030.260,00	1.030.220,00	1.030.180,00
IRR	1,7022353%						
Efectivo	1.030.160,00						

## BONO EX-DIVIDEND. COMPRA BONO NORMAL



Si el bono fuera un bono normal:

Fecha de adquisición: 18/10/2016

DEBE		HABER	
1.030.430,00	Valores de renta fija		
15.980,00	Intereses cupón pagados por anticipado	a Efectivo	1.046.410,00

Hasta el 21/10/2016 devengamos intereses explícitos (también devengamos implícitos según su TIE).

DEBE		HABER	
270,00	Intereses devengados por cupón	a Ingresos financieros por cupón	270,00
120,00	Ingresos financieros por prima	Intereses devengados por prima	120,00

Fecha de cobro de cupón: 21/10/2016

DEBE		HABER	
16.250,00	Efectivo	a Intereses cupón pagados por anticipado	15.980,00
		a Intereses devengados por cupón	270,00

## BONO EX-DIVIDEND. COMPRA BONO NORMAL



Si el bono fuera un bono normal:

Situación Final

<b>Situación 21/10/2016</b>	<b>Adeudos</b>	<b>Abonos</b>
<i>Valores Renta Fija</i>	1.030.430,00	
<i>Intereses Implícitos</i>	120,00	
<i>Ingresos financieros (cupón + prima)</i>		150,00
<i>Efectivo</i>		1.030.160,00
	<b>TIR</b>	<b>1,70225%</b>

## BONO EX-DIVIDEND. COMPRA BONO EX-DIVIDEND



Si el bono fuera un bono ex cupón:

Fecha de adquisición: 18/10/2016.

*El asiento es similar, salvo que como el cupón no me corresponde, no pago por el, y reconozco un pasivo por el cupón total.*

DEBE		HABER	
1.030.430,00	Valores de renta fija	a Efectivo	1.030.160,00
15.980,00	Intereses cupón pagados por anticipado	a Intereses cupón pagados por anticipado	16.250,00
			1.046.410,00

Si neteamos quedaría:

DEBE		HABER	
1.030.430,00	Valores de renta fija	a Efectivo	1.030.160,00
		a Intereses cupón pagados por anticipado	270,00

Hasta el 21/10/2016 devengamos intereses explícitos (también devengamos implícitos según su TIE)

DEBE		HABER	
270,00	Intereses devengados por cupón	a Ingresos financieros por cupón	270,00
120,00	Ingresos financieros por prima	Intereses devengados por prima	120,00

# BONO EX-DIVIDEND.

## COMPRA BONO EX-DIVIDEND



Fecha de cobro de cupón: 21/10/2016

*El efecto es similar a cobrar el cupón y devolverlo.*

DEBE		HABER	
16.250,00	Efectivo	a Intereses cupón pagados por anticipado	15.980,00
		a Intereses devengados por cupón	270,00

DEBE		HABER	
16.250,00	Intereses cupón pagados por anticipado	a Efectivo	16.250,00

*No se cobra ningún cupón (el comprador no tiene derecho, lo tendrá a partir de este momento), y se dan de baja los intereses cobrados por anticipado con abono a los intereses devengados por cupón, ya que acaba un periodo de cupón y empieza el siguiente.*

DEBE		HABER	
270,00	Intereses cupón pagados por anticipado	a Intereses devengados por cupón	270,00

## BONO EX-DIVIDEND. COMPRA BONO EX-DIVIDEND



Si el bono fuera un bono ex-dividend:

Situación Final

<b>Situación 21/10/2016</b>	<b>Adeudos</b>	<b>Abonos</b>
<i>Valores Renta Fija</i>	1.030.430,00	
<i>Intereses Implícitos</i>	120,00	
<i>Ingresos financieros (cupón + prima)</i>		150,00
<i>Efectivo</i>		1.030.160,00
	<b>TIR</b>	<b>1,70225%</b>

*No debe haber diferencia en la rentabilidad ya sea el bono ex-dividend como si no lo es.*

# BONO EX-DIVIDEND.

## VENTA BONO EX-DIVIDEND



		antes cobro					
Bono normal	Compra	10/10/2016	14/10/2016	19/10/2016	20/10/2016	21/10/2016	21/10/2016
Nominal	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00
Precio Adquisición	1.030.760,00	1.030.760,00	1.030.760,00	1.030.760,00	515.380,00	515.380,00	515.380,00
Cupón Comprado	15.270,00	15.270,00	15.270,00	15.270,00	7.635,00	7.635,00	0,00
Cupón Devengado		90,00	620,00	890,00	490,00	490,00	45,00
Prima/dto. Devengado		-40,00	-280,00	-400,00	-225,00	-225,00	-245,00
Coste Amortizado	1.030.760,00	1.030.720,00	1.030.480,00	1.030.360,00	515.155,00	515.155,00	515.135,00
IRR	1,7019720%						
Efectivo	1.046.030,00						

Precio venta 102,700

Venta Nominal	500.000,00	Cobro cupón	
Efectivo Venta	521.580,00	Efectivo cupón	8.125,00
Precio Adquisición	-515.380,00		
Cupón Comprado	-7.635,00	Cupón compr.	-7.635,00
Cupón Devengado	-445,00	Cupón Deveng	-490,00
Prima/dto. Devengado	200,00		
Resultado	-1.680,00		

		antes cobro					
Bono excupón	Compra	10/10/2016	14/10/2016	19/10/2016	20/10/2016	21/10/2016	21/10/2016
Nominal	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	1.000.000,00	500.000,00	500.000,00	500.000,00
Precio Adquisición	1.030.760,00	1.030.760,00	1.030.760,00	1.030.760,00	515.380,00	515.380,00	515.380,00
Cupón Comprado	15.270,00	15.270,00	15.270,00	15.270,00	15.315,00	15.315,00	0,00
Cupón Devengado		90,00	620,00	890,00	935,00	935,00	45,00
Prima/dto. Devengado		-40,00	-280,00	-400,00	-225,00	-225,00	-245,00
Coste Amortizado	1.030.760,00	1.030.720,00	1.030.480,00	1.030.360,00	515.155,00	515.155,00	515.135,00
IRR	1,7019720%						
Efectivo	1.046.030,00						

+8.125,00-7.635,00-45,00

Venta Nominal	500.000,00	Cobro cupón	
Efectivo Venta	513.455,00	Efectivo cupón	16.250,00
Precio Adquisición	-515.380,00		
Cupón Comprado	45,00	Cupón compr.	-15.315,00
Cupón Devengado	0,00	Cupón Deveng	-935,00
Prima/dto. Devengado	200,00		
Resultado	-1.680,00		

## BONO EX-DIVIDEND. VENTA BONO NORMAL



Si el bono fuera un bono normal:

Fecha venta: 20/10/2016

DEBE		HABER	
521.580,00	Efectivo	a	Valores de renta fija 515.380,00
200,00	Intereses devengados por prima		Intereses cupón pagados por anticipado 7.635,00
1.680,00	Resultado venta (pérdida)		Intereses devengados por cupón 445,00

Hasta el 21/10/2016 devengamos intereses explícitos (también devengamos implícitos según su TIE).

DEBE		HABER	
45,00	Intereses devengados por cupón	a	Ingresos financieros por cupón 45,00
25,00	Ingresos financieros por prima		Intereses devengados por prima 25,00

Fecha de cobro de cupón: 21/10/2016

DEBE		HABER	
8.125,00	Efectivo	a	Intereses cupón pagados por anticipado 7.635,00
		a	Intereses devengados por cupón 490,00

## BONO EX-DIVIDEND. VENTA BONO EX-DIVIDEND



Si el bono fuera un bono ex-dividend:

Fecha venta: 20/10/2016

DEBE		HABER	
513.455,00	Efectivo	a	Valores de renta fija 515.380,00
200,00	Intereses devengados por prima		
45,00	Intereses cupón pagados por anticipado		
1.680,00	Resultado venta (pérdida)		

Hasta el 21/10/2016 devengamos intereses explícitos (también devengamos implícitos según su TIE).

DEBE		HABER	
45,00	Intereses devengados por cupón	a	Ingresos financieros por cupón 45,00
25,00	Ingresos financieros por prima		Intereses devengados por prima 25,00

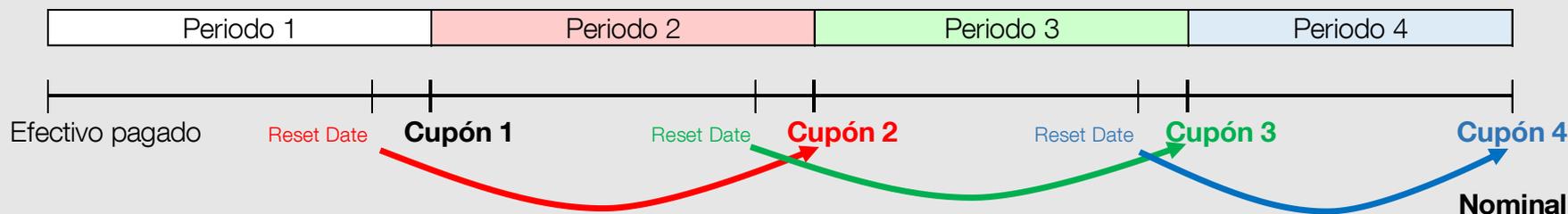
Fecha de cobro de cupón: 21/10/2016

DEBE		HABER	
16.250,00	Efectivo	a	Intereses cupón pagados por anticipado 15.315,00
		a	Intereses devengados por cupón 935,00



## Bono con tipo de interés variable.

El cupón varía en función de un tipo de interés de referencia, que se fija en los días previos al cobro del cupón para el periodo siguiente al cobro de ese cupón.



- Frecuencia con la que cambia el importe del cupón
- Cupón anual
- Rate Index: EURIBOR → Tipo de interés de referencia
- Spread: +23,20 → Diferencial sobre el tipo de interés de referencia
- Daycount Convention: ACT/360

En este caso, se calcula la TIR bajo el supuesto de que los cupones son fijos e iguales al próximo cupón. Cuando llega el cobro del cupón, se conoce el nuevo tipo de interés variable (Euribor) y **se recalcula una nueva TIR**, con los nuevos flujos de caja basados en el nuevo tipo de interés, y con el supuesto de que los próximos cupones son fijos, hasta el próximo cobro de cupón.

Este proceso se hace hasta el último cobro de cupón.

Por tanto, la TIR varía cada vez que hay un cobro de cupón (además de por las compras que se hayan podido producir, y de las minusvalías de fin de año que se hayan realizado en las carteras de negociación).

# BONO FLOTANTE. CÁLCULO DE LA TIR



## Periodo 1

Periodo	Cupón	Cash flow	IRR1
1	3%	3%	
2	?	3%	
3	?	3%	
4	?	100% + 3%	
		$\Sigma$	

$\Sigma$  = Accounting Value =  $\Sigma$  cash flows descontados a la IRR1

Coste Amortizado =  $\Sigma$  - Cupón Devengado

**Día del primer cobro de cupón. Se recibe el primer cupón (3%).**

Último día del Periodo 1

Periodo	Cupón	Cash flow	IRR1
1	Se recibe		
2	?	3%	
3	?	3%	
4	?	100% + 3%	
		$\Sigma$	

$\Sigma$  = Accounting Value =  $\Sigma$  cash flows descontados a la IRR1

Primer día del **Periodo 2**

Periodo	Cupón	Cash flow	IRR2
1			
2	4%	4%	
3	?	4%	
4	?	100% + 4%	
		$\Sigma$	

$\Sigma$  = Accounting Value =  $\Sigma$  cash flows descontados **a la IRR2**

**Recalculamos la IRR2**, que es el tipo de interés que iguala el Valor Contable con los nuevos flujos de caja el día del cobro del cupón.



# BONO FLOTANTE. CÁLCULO DE LA TIR



## Día del segundo cobro de cupón. Se recibe el segundo cobro de cupón (4%).

Último día del Periodo 2

Periodo	Cupón	Cash flow	IRR2
1			
2	Se recibe		
3	?	4%	
4	?	100% + 4%	
		$\Sigma$	

Primer día del **Periodo 3**

Periodo	Cupón	Cash flow	IRR3
1			
2			
3	1%	1%	
4	?	100% + 1%	
		$\Sigma$	

$\Sigma$  = Accounting Value =  $\Sigma$  cash flows descontados **a la IRR2**

$\Sigma$  = Accounting Value =  $\Sigma$  cash flows descontados **a la IRR3**

**Recalculamos la IRR3**, que es el tipo de interés que iguala el Valor Contable con los nuevos flujos de caja el día del cobro del cupón.

## Día del tercer cobro de cupón. Recibimos el tercer cupón (1%).

Último día del Periodo 3

Periodo	Cupón	Cash flow	IRR3
1			
2			
3	Se recibe		
4	?	100% + 1%	
		$\Sigma$	

Primer día del **Periodo 4**

Periodo	Cupón	Cash flow	IRR4
1			
2			
3			
4	5%	100% + 5%	
		$\Sigma$	

$\Sigma$  = Accounting Value =  $\Sigma$  cash flows descontados **a la IRR3**

$\Sigma$  = Accounting Value =  $\Sigma$  cash flows descontados **a la IRR4**

**Recalculamos la IRR4**, que es el tipo de interés que iguala el Valor Contable con los nuevos flujos de caja el día del cobro del cupón.

# BONO FLOTANTE. CÁLCULO DE LA TIR



09/12/2015

Compra del Floating Rate Note ES0413860414. Precio limpio de compra 99,587%.

Nominal comprado 100.000.000

Cálculo de la TIR o IRR

IRR es el tipo de interés que hace igual el importe total pagado (precio sucio) con los futuros flujos de caja descontados a ese tipo, el día de la compra.

- Supuesto:
- Todos los cupones son fijos e iguales al próximo cupón.
  - Cuando se cobra cupón, se conoce el nuevo importe del siguiente cupón y se recalcula la TIR con la misma suposición.

Periodo 1 ES0413860414

Fecha liquidación	09/12/2015	Último cupón	29/01/2015
Fecha amortización	29/01/2019	Próximo cupón	29/01/2016
Cupones por año	1		360
Nº cupones hasta vencimiento	4	Base	2
Días devengados	314		
Nominal	100.000.000,00		
Cupón%	0,509%		
Importe próximo cupón	516.069,44		
IRR	0,6402784%		
Fecha próximo cupón	29/01/2016		
Cupón devengado	443.961,11		
Días hasta el próximo cupón	51		
Nº días del periodo	360		

Nº días periodo	Fecha cobro cupón	Cash Flow	Cash Flow Descontados	Días del periodo	Periodo
51,00	29/01/2016	516.069,44	515.603,04	365,00	1
418,00	30/01/2017	518.897,22	515.066,07	367,00	2
782,00	29/01/2018	514.655,56	507.569,64	364,00	3
1147,00	29/01/2019	100.516.069,44	98.492.722,36	365,00	4
Efectivo			100.030.961,11		

(1)	Precio Adquisición	99.587.000,00	99,5870000 Precio limpio
(2)	Cuón comprado	443.961,11	
(1) + (2)	Efectivo (VTA)	100.030.961,11	100,0309611 Precio sucio

# BONO FLOTANTE. CÁLCULO DE LA TIR



29/01/2016

Se cobra el primer cupón

El tipo de interés de referencia se ha modificado. Por tanto ya conocemos el nuevo cupón del próximo periodo (Periodo 2)

Se recalcula una nueva TIR

Valor contable = Cash-flows antiguos descontados a la TIR del Periodo 1 = Cash-flows nuevos descontados a la nueva TIR del periodo 2

Coste amortizado calculado con TIR antigua (IRR1)

Periodo 1		ES0413860414			
Fecha valoración	29/01/2016	Último cupón	29/01/2016		
Fecha amortización	29/01/2019	Próximo cupón	30/01/2017		
Cupones por año	1		360		
Nº cupones hasta vencimiento	3	Base	2		
Nominal	100.000.000,00				
Cupón%	0,509%	Cupón Periodo 1			
IRR	0,6402784%				
Cupón devengado	0,00				
Nº días del periodo	360				
Nº días periodo	Fecha cobro cupón	Cash Flow	Cash Flow Descontados	Días del periodo	Periodo
0,00	29/01/2016	0,00	0,00	0,00	1
367,00	30/01/2017	518.897,22	515.531,99	367,00	2
731,00	29/01/2018	514.655,56	508.028,78	364,00	3
1096,00	29/01/2019	100.516.069,44	98.581.816,74	365,00	4
EFFECTIVE AMOUNT			99.605.377,51		

Nueva TIR recalculada basada en los nuevos cash-flows (IRR2)

Periodo 2		ES0413860414			
Fecha valoración	29/01/2016	Último cupón	29/01/2016		
Fecha amortización	29/01/2019	Próximo cupón	30/01/2017		
Cupones por año	1		360		
Nº cupones hasta vencimiento	3	Base	2		
Nominal	100.000.000,00				
Cupón%	0,254%	Nuevo cupón Periodo 2			
Importe próximo cupón	258.938,89				
IRR	0,3846228%				
Fecha próximo cupón	29/01/2016				
Cupón devengado	0,00				
Nº días del periodo	360				
Nº días periodo	Fecha cobro cupón	Cash Flow	Cash Flow Descontados	Días del periodo	Periodo
0,00	29/01/2016	0,00	0,00	0,00	1
367,00	30/01/2017	258.938,89	257.927,51	367,00	2
731,00	29/01/2018	256.822,22	254.828,08	364,00	3
1096,00	29/01/2019	100.257.527,78	99.092.621,92	365,00	4
EFFECTIVE AMOUNT			99.605.377,51		

(1)	Coste amortizado	99.605.377,51	99,6053775
(2)	Cupón devengado	0,00	
(1) + (2)	Valor Contable	99.605.377,51	99,6053775

(1)	Coste amortizado	99.605.377,51	99,6053775
(2)	Cupón devengado	0,00	
(1) + (2)	Valor Contable	99.605.377,51	99,6053775

# BONO FLOTANTE.

## CUADRO DE AMORTIZACIÓN



	Period	Event	Date	Nominal	Book Value	Accretion (Discount Accrued)	Pending Discount	Accrued Book Value	Coupon %	Coupon Received	IRR
	1	Purchase	09/12/2015	100.000.000,00	99.587.000,00	0,00	413.000,00	99.587.000,00	0,5090%		0,6402784%
Begins	2	1st coupon	29/01/2016	100.000.000,00	99.587.000,00	18.377,51	394.622,49	99.605.377,51	0,2540%	516.069,44	0,3846228%
Begins	3	2nd coupon	30/01/2017	100.000.000,00	99.587.000,00	150.007,45	262.992,55	99.737.007,45	0,1500%	258.938,89	0,2804213%
Begins	4	3rd coupon	29/01/2018	100.000.000,00	99.587.000,00	281.136,64	131.863,36	99.868.136,64	0,1000%	151.666,67	0,2303571%
Ends	4	4th cpn & redm	29/01/2019	100.000.000,00	99.587.000,00	413.000,00	0,00	100.000.000,00		101.388,89	

	Period	Event	Date	Nominal	Book Value	Accretion (Discount Accrued)	Pending Discount	Accrued Book Value	Coupon %	Coupon Received	IRR
	1	Purchase	09/12/2015	100.000.000,00	99.587.000,00	0,00	413.000,00	99.587.000,00	0,5090%		0,6402784%
Begins	2	1st coupon	29/01/2016	100.000.000,00	99.587.000,00	18.377,51	394.622,49	99.605.377,51	0,2540%	516.069,44	0,3846228%
Begins	3	2nd coupon	30/01/2017	100.000.000,00	99.587.000,00	150.007,45	262.992,55	99.737.007,45	0,1500%	258.938,89	0,2804213%
Begins	4	3rd coupon	29/01/2018	100.000.000,00	99.587.000,00	281.136,64	131.863,36	99.868.136,64	0,1000%	151.666,67	0,2303571%
Ends	4	4th cpn & redm	29/01/2019	100.000.000,00	99.587.000,00	413.000,00	0,00	100.000.000,00		101.388,89	

	Period	Event	Date	Nominal	Book Value	Accretion (Discount Accrued)	Pending Discount	Accrued Book Value	Coupon %	Coupon Received	IRR
	1	Purchase	09/12/2015	100.000.000,00	99.587.000,00	0,00	413.000,00	99.587.000,00	0,5090%		0,6402784%
Begins	2	1st coupon	29/01/2016	100.000.000,00	99.587.000,00	18.377,51	394.622,49	99.605.377,51	0,2540%	516.069,44	0,3846228%
Begins	3	2nd coupon	30/01/2017	100.000.000,00	99.587.000,00	150.007,45	262.992,55	99.737.007,45	0,1500%	258.938,89	0,2804213%
Begins	4	3rd coupon	29/01/2018	100.000.000,00	99.587.000,00	281.136,64	131.863,36	99.868.136,64	0,1000%	151.666,67	0,2303571%
Ends	4	4th cpn & redm	29/01/2019	100.000.000,00	99.587.000,00	413.000,00	0,00	100.000.000,00		101.388,89	

	Period	Event	Date	Nominal	Book Value	Accretion (Discount Accrued)	Pending Discount	Accrued Book Value	Coupon %	Coupon Received	IRR
	1	Purchase	09/12/2015	100.000.000,00	99.587.000,00	0,00	413.000,00	99.587.000,00	0,5090%		0,6402784%
Begins	2	1st coupon	29/01/2016	100.000.000,00	99.587.000,00	18.377,51	394.622,49	99.605.377,51	0,2540%	516.069,44	0,3846228%
Begins	3	2nd coupon	30/01/2017	100.000.000,00	99.587.000,00	150.007,45	262.992,55	99.737.007,45	0,1500%	258.938,89	0,2804213%
Begins	4	3rd coupon	29/01/2018	100.000.000,00	99.587.000,00	281.136,64	131.863,36	99.868.136,64	0,1000%	151.666,67	0,2303571%
Ends	4	4th cpn & redm	29/01/2019	100.000.000,00	99.587.000,00	413.000,00	0,00	100.000.000,00		101.388,89	

	Period	Event	Date	Nominal	Book Value	Accretion (Discount Accrued)	Pending Discount	Accrued Book Value	Coupon %	Coupon Received	IRR
	1	Purchase	09/12/2015	100.000.000,00	99.587.000,00	0,00	413.000,00	99.587.000,00	0,5090%		0,6402784%
Begins	2	1st coupon	29/01/2016	100.000.000,00	99.587.000,00	18.377,51	394.622,49	99.605.377,51	0,2540%	516.069,44	0,3846228%
Begins	3	2nd coupon	30/01/2017	100.000.000,00	99.587.000,00	150.007,45	262.992,55	99.737.007,45	0,1500%	258.938,89	0,2804213%
Begins	4	3rd coupon	29/01/2018	100.000.000,00	99.587.000,00	281.136,64	131.863,36	99.868.136,64	0,1000%	151.666,67	0,2303571%
Ends	4	4th cpn & redm	29/01/2019	100.000.000,00	99.587.000,00	413.000,00	0,00	100.000.000,00		101.388,89	



## Bonos indexados a la inflación (ILB)

- Son bonos cuyo nominal está ligado a un índice de referencia que mide el nivel de inflación.
- A diferencia de los bonos con cupón fijo, los flujos de caja futuros no se conocen en el momento de la compra, ya que dependen del valor del índice de referencia el día de los cobros de los flujos.
- La primera emisión fue en UK en 1981.
- La primera emisión de Canadá fue en 1991.
  - Su formato es el modelo aceptado en todos los ILB.
  - Describe el bono en términos reales por lo que la rentabilidad del bono se puede calcular sin ninguna asunción sobre los futuros índices de inflación.
- En 1997 USA escogió este formato para la primera emisión de TIPS.
- Esto hizo que el modelo canadiense se impusiera entre los emisores.
- En 2014 se produce la primera emisión de bonos indexados soberanos españoles SPGBEI.



## **Bonos indexados a la inflación (ILB)**

- Medida de la inflación usando el índice de inflación de referencia nacional.
  - US CPI
  - Euro HIPC
- Cálculo del índice de referencia con un desfase de 3 meses, ya que el índice del mes  $m$  es publicado a la mitad del mes  $m+1$ .
- Los cupones son constantes en términos reales. En el día de cobro, el nominal se multiplica por el coeficiente de indexación (inflation index ratio) y por el cupón real.
- Hay protección del nominal a la par en caso de deflación (excepto en Canadá, UK y Japón).
- No hay protección del cupón en caso de deflación (excepto en Australia).
- Cupones anuales en la Eurozona (excepto Italia) y Suecia. Cupones semestrales en USA, UK, Canadá, Italia.

## BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. ÍNDICE DE REFERENCIA Y COEFICIENTE DE INDEXACIÓN.



### Índice de referencia diario (daily inflation reference)

Se trata de un índice que mide la inflación día a día y se calcula por interpolación lineal atendiendo a la siguiente fórmula:

$$IR_{d,m} = IPC_{m-3} + (IPC_{m-2} - IPC_{m-3}) * (d-1) / dd$$

El índice de referencia aplicable al primer día de un mes m es el IPC del mes m-3.

El índice de referencia para los otros días del mes m se calcula por interpolación lineal entre el IPC del mes m-3 y el IPC del mes m-2.

d indica el día del mes de la fecha de cálculo y dd el número de días del mes de la fecha de cálculo.

### Índice base (base reference index)

Es el índice de referencia en la fecha de inicio del devengo del primer cupón.

### Coefficiente de indexación (inflation index ratio)

Es el cociente entre el índice de referencia diario y el índice base.

$$CI_{d,m} = IR_{d,m} / \text{Índice base}$$

Tanto el índice de referencia como el coeficiente de indexación se truncan al sexto decimal y posteriormente se redondean al quinto decimal.

# BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. ÍNDICE DE REFERENCIA Y COEFICIENTE DE INDEXACIÓN.



CPTFEMU Index		96) Export		97) Settings		Page 1/7 Historical Price Table		
Eurostat Eurozone HICP Ex Tobacco Unrevised Series NSA								
Range	03/31/1999	-	02/28/2019	Period	Monthly	High	104.300000	on 10/31/18
Market	Last Price	Mid Line	Currency	Average	91.110928	Low	75.151364	on 03/31/99
View	Price Table			Net Chg	27.908636			37.14%

Date	Last Price	Mid Line	Date	Last Price	Mid Line
12/31/19			12/31/18	104.100000	104.100000
11/30/19			11/30/18	104.100000	104.100000
10/31/19			10/31/18 H	104.300000	104.300000
09/30/19			09/30/18	104.050000	104.050000
08/31/19			08/31/18	103.580000	103.580000
07/31/19			07/31/18	103.410000	103.410000
06/30/19			06/30/18	103.760000	103.760000
05/31/19			05/31/18	103.640000	103.640000
04/30/19			04/30/18	103.110000	103.110000
03/31/19			03/31/18	102.830000	102.830000
02/28/19	103.060000	103.060000	02/28/18	101.840000	101.840000
01/31/19	102.730000	102.730000	01/31/18	101.640000	101.640000

Día de referencia	22/03/2018
IPC enero (m-2)	102,730000
IPC diciembre (m-3)	104,100000
Día del mes	22
Nº días del mes	31
Indice de referencia	
	103,17193548
Truncar al 6º	103,17193500
Redondear al 5º	103,17194000
Indice referencia base	100,05803
Index ratio	
	1,03112104
Truncar al 6º	1,03112100
Redondear al 5º	1,03112000

Día / Day	Índice de referencia / Daily inflation reference	BONO€i	BONO€i	BONO€i	BONO€i	BONO€i	BONO€i	
		1,80%	0,55%	1,00%	0,30%	0,65%	0,15%	0,70%
		30/11/2024	30/11/2019	30/11/2030	30/11/2021	30/11/2027	30/11/2023	30/11/2033
		30/11/2013	30/11/2013	30/11/2014	30/11/2015	30/11/2016	30/11/2017	30/11/2017
		100,05803	100,05803	100,33319	100,16968	100,52667	102,02533	102,02533
01/03/2019	104,10000	1,04040	1,04040	1,03754	1,03924	1,03555	1,02033	1,02033
02/03/2019	104,05581	1,03995	1,03995	1,03710	1,03880	1,03511	1,01990	1,01990
03/03/2019	104,01161	1,03951	1,03951	1,03666	1,03835	1,03467	1,01947	1,01947
04/03/2019	103,96742	1,03907	1,03907	1,03622	1,03791	1,03423	1,01904	1,01904
05/03/2019	103,92323	1,03863	1,03863	1,03578	1,03747	1,03379	1,01860	1,01860
06/03/2019	103,87903	1,03819	1,03819	1,03534	1,03703	1,03335	1,01817	1,01817
07/03/2019	103,83484	1,03775	1,03775	1,03490	1,03659	1,03291	1,01774	1,01774
08/03/2019	103,79065	1,03730	1,03730	1,03446	1,03615	1,03247	1,01730	1,01730
09/03/2019	103,74645	1,03686	1,03686	1,03402	1,03571	1,03203	1,01687	1,01687
10/03/2019	103,70226	1,03642	1,03642	1,03358	1,03527	1,03159	1,01644	1,01644
11/03/2019	103,65806	1,03598	1,03598	1,03314	1,03482	1,03115	1,01600	1,01600
12/03/2019	103,61387	1,03554	1,03554	1,03270	1,03438	1,03071	1,01557	1,01557
13/03/2019	103,56968	1,03510	1,03510	1,03226	1,03394	1,03027	1,01514	1,01514
14/03/2019	103,52548	1,03465	1,03465	1,03182	1,03350	1,02983	1,01470	1,01470
15/03/2019	103,48129	1,03421	1,03421	1,03138	1,03306	1,02939	1,01427	1,01427
16/03/2019	103,43710	1,03377	1,03377	1,03094	1,03262	1,02895	1,01384	1,01384
17/03/2019	103,39290	1,03333	1,03333	1,03050	1,03218	1,02851	1,01340	1,01340
18/03/2019	103,34871	1,03289	1,03289	1,03006	1,03174	1,02807	1,01297	1,01297
19/03/2019	103,30452	1,03245	1,03245	1,02961	1,03130	1,02763	1,01254	1,01254
20/03/2019	103,26032	1,03200	1,03200	1,02917	1,03085	1,02719	1,01210	1,01210
21/03/2019	103,21613	1,03156	1,03156	1,02873	1,03041	1,02675	1,01167	1,01167
22/03/2019	103,17194	1,03112	1,03112	1,02829	1,02997	1,02631	1,01124	1,01124
23/03/2019	103,12774	1,03068	1,03068	1,02785	1,02953	1,02587	1,01081	1,01081
24/03/2019	103,08355	1,03024	1,03024	1,02741	1,02909	1,02543	1,01037	1,01037
25/03/2019	103,03935	1,02980	1,02980	1,02697	1,02865	1,02500	1,00994	1,00994
26/03/2019	102,99516	1,02935	1,02935	1,02653	1,02821	1,02456	1,00951	1,00951
27/03/2019	102,95097	1,02891	1,02891	1,02609	1,02777	1,02412	1,00907	1,00907
28/03/2019	102,90677	1,02847	1,02847	1,02565	1,02732	1,02368	1,00864	1,00864
29/03/2019	102,86258	1,02803	1,02803	1,02521	1,02688	1,02324	1,00821	1,00821
30/03/2019	102,81839	1,02759	1,02759	1,02477	1,02644	1,02280	1,00777	1,00777
31/03/2019	102,77419	1,02715	1,02715	1,02433	1,02600	1,02236	1,00734	1,00734
01/04/2019	102,73000	1,02670	1,02670	1,02389	1,02556	1,02192	1,00691	1,00691

# BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. ÍNDICE DE REFERENCIA Y COEFICIENTE DE INDEXACIÓN.



Bond Matures on a SATURDAY		Yield and Spread Analysis	
SPGBEI 1.8 11/30/24 Corp	Settings ▾	BGN@ 17:45	9% Buy
115.345/115.424	-0.821/-0.833		9% Sell
1) Yield & Spread	2) Pricing	3) Description	4) Graphs
5) Custom	6) Yields		
SPGBEI 1.8 11/30/24 ( ES00000126A4 )		Economic Factors	
Spread	-110.20 bp vs	SPGB 3.8 04/30/24 ▾	Base CPI Value
Price	115.424	117.885 17:45:48	11/30/2013
Yield	-0.8330757 Wst ▾	0.2689331 Ann ▾	Reference CPI Value
Wkout	11/30/2024 @ 100.00	Consensus Yld 7 7	03/22/2019
Settle	03/22/19		102.73000
			CPTFEMU <INDEX> 01/19
			104.10000
			CPI @ Last CPN Date
			104.03433
			Flat Index Ratio
			1.03974
			Accrued Ratio Growth
			-0.00862
			Index Ratio
			1.03112
			Invoice
			Index Ratio
			1.03112000
			Face
			1,000 M
			Principal
			1,190,159.95
			Accrued (112 Days)
			5,695.17
			Total (EUR)
			1,195,855.12
Street Real Yield	-0.8330757		
Equivalent	2 ▾ /Yr Compound		
	-0.8348180		
Inflation Assumption   SWIL »	1.2085 %		
Yield w/Inflation Assumption	0.3195659		
Real Cpn Accrued Int	0.552329		

SPGBEI 1.8 11/30/24	ES00000126A4
Fecha	22/03/2019
Nominal	1.000.000,00
Coefficiente diario inflación	1,03112 Index ratio
Precio limpio sin inflación	115,424
Precio adquisición sin inflación	1.154.240,00 Unadjusted clean price
<b>Precio adquisición con inflación</b>	<b>1.190.159,95 Adjusted clean price</b>
Cupón real	1,80%
Días devengados	112,00
Cupón real	5.523,29 Unadjusted accrued coupon bought
<b>Cupón comprado con inflación</b>	<b>5.695,17 Adjusted accrued coupon bought</b>
<b>Efectivo pagado</b>	<b>1.195.855,12 Adjusted dirty price</b>
IRR	-0,833076%

Fecha de liquidación compra 22/03/2019.

DEBE		HABER	
1.190.159,95	Valores de renta fija		
5.695,17	Intereses cupón pagados por anticipado	a	Efectivo
			1.195.855,12



## **Cálculo de la TIR en un ILB.**

Para el cálculo de la TIR en un ILB hacemos el supuesto siguiente:

Se calcula la TIR de los flujos de caja sin considerar la inflación.

Por tanto, la TIR es la rentabilidad que se obtiene de igualar el precio sucio sin inflación con los flujos de caja sin inflación descontados a dicha rentabilidad.

## **Devengo de intereses.**

Según la TIR.

Para calcular los intereses explícitos devengados, se hace la diferencia del cupón real devengado el día de la valoración por el coeficiente de indexación de ese día con el cupón real en el momento inicial (si lo hubiera) por el coeficiente de indexación del momento inicial.

Para calcular los intereses implícitos devengados, se hace la diferencia del coste amortizado del día de la valoración por el coeficiente de indexación de ese día con el coste amortizado inicial (precio de adquisición) por el coeficiente de indexación del momento inicial.

Coste amortizado = Flujos de caja descontados a la TIR – Cupón devengado

# BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. DEVENGO CUPÓN.



$Ci_2 = \text{Cupón indexado devengado total}_2 = \text{Cupón}_2 \times \text{Inflación}_2$	$\Delta Ci_1 = \text{Cupón indexado devengado diario}_1 = Ci_2 - Ci_1$	Cupón indexado devengado total = $Ci_n - Ci_1 = [\text{Cupón}_n \times \text{Inflación}_n] - [\text{Cupón}_1 \times \text{Inflación}_1]$
$Ci_1 = \text{Cupón indexado devengado total}_1 = \text{Cupón}_1 \times \text{Inflación}_1$		
$Ci_3 = \text{Cupón indexado devengado total}_3 = \text{Cupón}_3 \times \text{Inflación}_3$	$\Delta Ci_2 = \text{Cupón indexado devengado diario}_2 = Ci_3 - Ci_2$	
$Ci_2 = \text{Cupón indexado devengado total}_2 = \text{Cupón}_2 \times \text{Inflación}_2$		
...	...	
$Ci_n = \text{Cupón indexado devengado total}_n = \text{Cupón}_n \times \text{Inflación}_n$	$\Delta Cin = \text{Cupón indexado devengado diario}_n = Ci_n - Ci_{n-1}$	
$Ci_{n-1} = \text{Cupón indexado devengado total}_{n-1} = \text{Cupón}_{n-1} \times \text{Inflación}_{n-1}$		

Precio de adquisición indexado: Precio de adquisición sin inflación por el índice de inflación del día.

Cupón corrido pagado por anticipado indexado: Cupón corrido pagado por anticipado sin inflación por el índice de inflación del día.

Cupón devengado indexado: Cupón devengado sin inflación por el índice de inflación del día.

Rentabilidad interna (TIR): Rentabilidad del bono sin considerar la inflación.

Valor Total Actualizado (VTA): Coste amortizado más cupón devengado total = Flujos de caja descontados con su rentabilidad interna.

Coste amortizado: Precio de adquisición más prima/descuento devengado = VTA - Cupón devengado

Coste amortizado indexado: Coste amortizado sin inflación por el índice de inflación del día.

# BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. DEVENGO PRIMA/DESCUENTO.



CAi_2 = Coste amortizado indexado total_2 = Coste amortizado_2 x Inflación_2	$\Delta Pi1 = \text{Prima/descuento indexado devengado diario}_1 = CAi_2 - CAi_1$	Prima/descuento indexado devengado total = CAi_n - CAi_1 = [Coste amortizado_n x Inflación_n] - [Coste amortizado_1 x Inflación_1]
CAi_1 = Coste amortizado indexado total_1 = Coste amortizado_1 x Inflación_1		
CAi_3 = Coste amortizado indexado total_3 = Coste amortizado_3 x Inflación_3	$\Delta Pi2 = \text{Prima/descuento indexado devengado diario}_2 = CAi_3 - CAi_2$	
CAi_2 = Coste amortizado indexado total_2 = Coste amortizado_2 x Inflación_2		
...	...	
CAi_n = Coste amortizado indexado devengado total_n = Coste amortizado_n x Inflación_n	$\Delta Pn = \text{Prima/descuento indexado devengado diario}_n = CAi_n - CAi_{n-1}$	
CAi_{n-1} = Coste amortizado indexado devengado total_{n-1} = Coste amortizado_{n-1} x Inflación_{n-1}		

Precio de adquisición indexado: Precio de adquisición sin inflación por el índice de inflación del día.

Cupón corrido pagado por anticipado indexado: Cupón corrido pagado por anticipado sin inflación por el índice de inflación del día.

Cupón devengado indexado: Cupón devengado sin inflación por el índice de inflación del día.

Rentabilidad interna (TIR): Rentabilidad del bono sin considerar la inflación.

Valor Total Actualizado (VTA): Coste amortizado más cupón devengado total = Flujos de caja descontados con su rentabilidad interna.

Coste amortizado: Precio de adquisición más prima/descuento devengado = VTA - Cupón devengado

Coste amortizado indexado: Coste amortizado sin inflación por el índice de inflación del día.

# BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. CÁLCULO DE LA TIR Y PERIODIFICACIÓN.



	SPGBEI 1.8 11/30/24	
	Fecha t <sub>0</sub>	22/03/2019
	Nominal	1.000.000,00
	Coefficiente diario inflación t <sub>0</sub>	1,03112
	Precio limpio sin inflación	115,424
	Precio adquisición sin inflación t <sub>0</sub>	1.154.240,00
(d)	Precio adquisición con inflación t <sub>0</sub>	1.190.159,95
(a)	<b>Precio adquisición con inflación t<sub>0</sub></b>	<b>1.190.159,95</b>
	Cupón real	1,80%
	Días devengados	112,00
	Cupón real t <sub>0</sub>	5.523,29
(k)	<b>Cupón comprado con inflación t<sub>0</sub></b>	<b>5.695,17</b>
	<b>Efectivo pagado t<sub>0</sub></b>	<b>1.195.855,12</b>
	IRR	-0,833076%

	SPGBEI 1.8 11/30/24	
	Fecha t <sub>1</sub>	23/03/2019
	Nominal	1.000.000,00
	Coefficiente diario inflación t <sub>1</sub>	1,03068
	Coste amortizado% sin inflación	115,41641
	Coste amortizado sin inflación t <sub>1</sub>	1.154.164,11
(f)	Precio de adquisición con inflación t <sub>1</sub>	1.189.652,08
(b)	<b>Coste amortizado con inflación t<sub>1</sub></b>	<b>1.189.573,86</b>
	Cupón real	1,80%
	Días devengados	113,00
	Cupón real t <sub>1</sub>	5.572,60
(l)	<b>Cupón devengado con inflación t<sub>1</sub></b>	<b>5.743,57</b>
	<b>VTA t<sub>1</sub></b>	<b>1.195.317,43</b>
	IRR	-0,833076%

(ip)	Devengo inflación	-507,87	(ip)=(f)-(d)
(ii)	<b>Devengo interés implícito</b>	<b>-586,09</b>	(ii)=(b)-(a)
	Devengo prima	-78,22	(p)=(ii)-(ip)
(m)	<b>Devengo interés explícito</b>	<b>48,40</b>	(m)=(l)-(k)

SPGBEI 1.8 11/30/24 Corp		Settings		Yield and Spread Analysis			
115.345/115.424		-0.821/-0.833		BGN@ 17:45		9% Buy 9% Sell	
1 Yield & Spread		2 Pricing		3 Description		4 Graphs 5 Custom 6 Yields	
SPGBEI 1.8 11/30/24 ( ES00000126A4 )				Economic Factors			
Spread	-110.20 bp vs	SPGB 3.8 04/30/24	Base CPI Value	11/30/2013	100.05803		
Price	115.424	117.885 17:45:48	Reference CPI Value	03/22/2019	103.17194		
Yield	-0.8330757 Wst	0.2689331 Ann	CPTFEMU <INDEX>	01/19	102.73000		
Wkout	11/30/2024 @ 100.00	Consensus Yld 7/7	CPTFEMU <INDEX>	12/18	104.10000		
Settle	03/22/19	03/22/19	CPI @ Last CPN Date		104.03433		
			Flat Index Ratio		1.03974		
			Accrued Ratio Growth		-0.00862		
Street Real Yield	-0.8330757		Index Ratio		1.03112		
Equivalent	2 /Yr Compound	-0.834818	Invoice				
			Index Ratio		1.03112000		
Inflation Assumption   SWIL »	1.2085 %		Face		1,000 M		
Yield w/Inflation Assumption	0.3195659		Principal		1,190,159.95		
			Accrued (112 Days)		5,695.17		
Real Cpn Accrued Int	0.552329		Total (EUR)		1,195,855.12		

SPGBEI 1.8 11/30/24 Corp		Settings		Yield and Spread Analysis			
115.345/115.424		-0.821/-0.833		BGN@ 17:45		9% Buy 9% Sell	
1 Yield & Spread		2 Pricing		3 Description		4 Graphs 5 Custom 6 Yields	
SPGBEI 1.8 11/30/24 ( ES00000126A4 )				Economic Factors			
Spread	-105.98 bp vs	SPGB 3.8 04/30/24	Base CPI Value	11/30/2013	100.05803		
Price	115.41641	118.093 15:41:56	Reference CPI Value	03/23/2019	103.12774		
Yield	-0.8330757 Wst	0.2267501 Ann	CPTFEMU <INDEX>	01/19	102.73000		
Wkout	11/30/2024 @ 100.00	Consensus Yld 7/7	CPTFEMU <INDEX>	12/18	104.10000		
Settle	03/23/19	03/25/19	CPI @ Last CPN Date		104.03433		
			Flat Index Ratio		1.03974		
			Accrued Ratio Growth		-0.00906		
Street Real Yield	-0.8330757		Index Ratio		1.03068		
Equivalent	2 /Yr Compound	-0.834818	Invoice				
			Index Ratio		1.03068000		
Inflation Assumption   SWIL »	1.1949 %		Face		1,000 M		
Yield w/Inflation Assumption	0.3147136		Principal		1,189,573.86		
			Accrued (113 Days)		5,743.57		
Real Cpn Accrued Int	0.557260		Total (EUR)		1,195,317.43		

## BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. CÁLCULO DE LA TIR Y PERIODIFICACIÓN.



Devengo inflación	-507,87
<b>Devengo interés implícito</b>	<b>-586,09</b>
Devengo prima	-78,22
<b>Devengo interés explícito</b>	<b>48,40</b>

Si no desglosamos los intereses implícitos ajustados entre la inflación del precio de adquisición y el devengo de la prima:

DEBE		HABER	
48,40	Intereses devengados por cupón	a	Ingresos financieros por cupón 48,40
586,09	Ingresos financieros por intereses implícitos		Intereses devengados por intereses implícitos 586,09

Si desglosamos los intereses implícitos ajustados entre la inflación del precio de adquisición y el devengo de la prima:

DEBE		HABER	
48,40	Intereses devengados por cupón	a	Ingresos financieros por cupón 48,40
587,07	Ingresos financieros por inflación precio de adquisición		Intereses devengados por inflación precio de adquisición 507,87
78,22	Ingresos financieros por prima		Intereses devengados por prima 78,22

# BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. COBRO CUPÓN.



		Fecha cobro cupón	30/11/2019		
		Días devengados	365,00		
	Coeficiente diario inflación $t_0$	1,03112	Coeficiente diario inflación $t_{\text{cobro cupón}}$	1,04000	
	Cupón real $t_0$	5.523,29	Cupón real $t_{\text{cobro cupón}}$	18.000,00	
(k)	<b>Cupón comprado con inflación <math>t_0</math></b>	<b>5.695,17</b>	(l) <b>Cupón devengado con inflación <math>t_1</math></b>	<b>18.720,00</b>	(m) <b>Devengo interés explícito</b> <b>13.024,83</b> (m)=(l)-(k)

Día del cobro del cupón:

## DEBE

## HABER

18.720,00	Efectivo	a	Intereses cupón pagados por anticipado	5.695,17
			Intereses devengados por cupón	13.024,83

En caso de que el coeficiente de inflación sea inferior a 1		Fecha cobro cupón	30/11/2019		
		Días devengados	365,00		
	Coeficiente diario inflación $t_0$	1,03112	Coeficiente diario inflación $t_{\text{cobro cupón}}$	0,95000	
	Cupón real $t_0$	5.523,29	Cupón real $t_{\text{cobro cupón}}$	18.000,00	
(k)	<b>Cupón comprado con inflación <math>t_0</math></b>	<b>5.695,17</b>	(l) <b>Cupón devengado con inflación <math>t_1</math></b>	<b>17.100,00</b>	(m) <b>Devengo interés explícito</b> <b>11.404,83</b> (m)=(l)-(k)

Si hay deflación no están protegidos los cupones:

## DEBE

## HABER

17.100,00	Efectivo	a	Intereses cupón pagados por anticipado	5.695,17
			Intereses devengados por cupón	11.404,83

# BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN.

## CUADRO DE AMORTIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO DEL NOMINAL.



Nominal	10.000.000,00	Coupon Frequency	Annual
Coupon	1%	Accrued coupon bought	66.849,32
Redemption date	30/11/2022	Clean price	90,00%
Purchase date	01/08/2018	Effective amount paid	9.066.849,32

IRR	3,5268%
-----	---------

a	b	c	d=a*c	e=max(a,1)*c	f	g=a*f	h=max(a,1)*f	$i_n=g_n-d_1$	$j_n=h_n-d_1$	$k_n=d_n-d_1$	$l_n=e_n-d_1$	m=i-k	n=j-l
Inflation index	Date	Book Value	Adjusted Book Value	Adjusted Book Value *	Amortized cost	Adjusted Amortized cost	Adjusted Amortized cost *	Indexed Accrued Premium/Disc out	Indexed Accrued Premium/Disc out *	Book Value inflation	Book Value inflation *	Accrued Premium/Dis count	Accrued Premium/Disc out *
1,00500	01/08/2018	9.000.000,00	<b>9.045.000,00</b>	<b>9.045.000,00</b>	9.000.000,00	9.045.000,00	<b>9.045.000,00</b>						
1,03000	31/12/2018	9.000.000,00	9.270.000,00	<b>9.270.000,00</b>	9.089.878,14	9.362.574,48	<b>9.362.574,48</b>	317.574,48	<b>317.574,48</b>	225.000,00	<b>225.000,00</b>	92.574,48	<b>92.574,48</b>
1,03500	31/12/2019	9.000.000,00	9.315.000,00	<b>9.315.000,00</b>	9.310.459,24	9.636.325,31	<b>9.636.325,31</b>	591.325,31	<b>591.325,31</b>	270.000,00	<b>270.000,00</b>	321.325,31	<b>321.325,31</b>
1,02000	31/12/2020	9.000.000,00	9.180.000,00	<b>9.180.000,00</b>	9.539.759,74	9.730.554,93	<b>9.730.554,93</b>	685.554,93	<b>685.554,93</b>	135.000,00	<b>135.000,00</b>	550.554,93	<b>550.554,93</b>
1,01500	31/12/2021	9.000.000,00	9.135.000,00	<b>9.135.000,00</b>	9.776.192,60	9.922.835,49	<b>9.922.835,49</b>	877.835,49	<b>877.835,49</b>	90.000,00	<b>90.000,00</b>	787.835,49	<b>787.835,49</b>
1,04000	30/11/2022	9.000.000,00	9.360.000,00	<b>9.360.000,00</b>	10.000.000,00	10.400.000,00	<b>10.400.000,00</b>	1.355.000,00	<b>1.355.000,00</b>	315.000,00	<b>315.000,00</b>	1.040.000,00	<b>1.040.000,00</b>

$$= ((10.000.000 * 1,04) - 9.045.000)$$

a	b	c	d=a*c	e=max(a,1)*c	f	g=a*f	h=max(a,1)*f	$i_n=g_n-d_1$	$j_n=h_n-d_1$	$k_n=d_n-d_1$	$l_n=e_n-d_1$	m=i-k	n=j-l
Inflation index	Date	Book Value	Adjusted Book Value	Adjusted Book Value *	Amortized cost	Adjusted Amortized cost	Adjusted Amortized cost *	Indexed Accrued Premium/Disc out	Indexed Accrued Premium/Disc out *	Book Value inflation	Book Value inflation *	Accrued Premium/Dis count	Accrued Premium/Disc out *
1,00500	01/08/2018	9.000.000,00	<b>9.045.000,00</b>	<b>9.045.000,00</b>	9.000.000,00	9.045.000,00	<b>9.045.000,00</b>						
1,03000	31/12/2018	9.000.000,00	9.270.000,00	<b>9.270.000,00</b>	9.089.878,14	9.362.574,48	<b>9.362.574,48</b>	317.574,48	<b>317.574,48</b>	225.000,00	<b>225.000,00</b>	92.574,48	<b>92.574,48</b>
1,03500	31/12/2019	9.000.000,00	9.315.000,00	<b>9.315.000,00</b>	9.310.459,24	9.636.325,31	<b>9.636.325,31</b>	591.325,31	<b>591.325,31</b>	270.000,00	<b>270.000,00</b>	321.325,31	<b>321.325,31</b>
0,97500	31/12/2020	9.000.000,00	8.775.000,00	<b>9.000.000,00</b>	9.539.759,74	9.301.265,74	<b>9.539.759,74</b>	256.265,74	<b>494.759,74</b>	-270.000,00	<b>-45.000,00</b>	526.265,74	<b>539.759,74</b>
1,01500	31/12/2021	9.000.000,00	9.135.000,00	<b>9.135.000,00</b>	9.776.192,60	9.922.835,49	<b>9.922.835,49</b>	877.835,49	<b>877.835,49</b>	90.000,00	<b>90.000,00</b>	787.835,49	<b>787.835,49</b>
0,99000	30/11/2022	9.000.000,00	8.910.000,00	<b>9.000.000,00</b>	10.000.000,00	9.900.000,00	<b>10.000.000,00</b>	855.000,00	<b>955.000,00</b>	-135.000,00	<b>-45.000,00</b>	990.000,00	<b>1.000.000,00</b>

$$= ((10.000.000 * 1) - 9.045.000)$$

# BONO INDEXADO A LA INFLACIÓN. AMORTIZACIÓN.



a	b	c	d=a*c	e=max(a,1)*c	f	g=a*f	h=max(a,1)*f	$i_n = g_n - d_n$ i	$j_n = h_n - d_n$ j	$k_n = d_n - d_n$ k	$l_n = e_n - d_n$ l	m=i-k	n=j-l
Inflation index	Date	Book Value	Adjusted Book Value	Adjusted Book Value *	Amortized cost	Adjusted Amortized cost	Adjusted Amortized cost *	Indexed Accrued Premium/Disc out	Indexed Accrued Premium/Di scout *	Book Value inflation	Book Value inflation *	Accrued Premium/Disc out	Accrued Premium/Di scout *
1,00500	01/08/2018	9.000.000,00	<b>9.045.000,00</b>	<b>9.045.000,00</b>	9.000.000,00	9.045.000,00	<b>9.045.000,00</b>						
1,03000	31/12/2018	9.000.000,00	9.270.000,00	<b>9.270.000,00</b>	9.089.878,14	9.362.574,48	<b>9.362.574,48</b>	317.574,48	<b>317.574,48</b>	225.000,00	<b>225.000,00</b>	92.574,48	<b>92.574,48</b>
1,03500	31/12/2019	9.000.000,00	9.315.000,00	<b>9.315.000,00</b>	9.310.459,24	9.636.325,31	<b>9.636.325,31</b>	591.325,31	<b>591.325,31</b>	270.000,00	<b>270.000,00</b>	321.325,31	<b>321.325,31</b>
0,97500	31/12/2020	9.000.000,00	8.775.000,00	<b>9.000.000,00</b>	9.539.759,74	9.301.265,74	<b>9.539.759,74</b>	256.265,74	<b>494.759,74</b>	-270.000,00	<b>-45.000,00</b>	526.265,74	<b>539.759,74</b>
1,01500	31/12/2021	9.000.000,00	9.135.000,00	<b>9.135.000,00</b>	9.776.192,60	9.922.835,49	<b>9.922.835,49</b>	877.835,49	<b>877.835,49</b>	90.000,00	<b>90.000,00</b>	787.835,49	<b>787.835,49</b>
0,99000	30/11/2022	9.000.000,00	8.910.000,00	<b>9.000.000,00</b>	10.000.000,00	9.900.000,00	<b>10.000.000,00</b>	855.000,00	<b>955.000,00</b>	-135.000,00	<b>-45.000,00</b>	990.000,00	<b>1.000.000,00</b>

$$= ((10.000.000 * 1) - 9.045.000)$$

Si el bono no tiene asegurado el nominal a la par al vencimiento:

DEBE		HABER	
9.900.000,00	Efectivo	a	Valores de renta fija
	Intereses devengados por inflación		
135.000,00	precio de adquisición		Intereses devengados por descuento
			9.045.000,00
			990.000,00

Si el bono tiene asegurado el nominal a la par al vencimiento:

DEBE		HABER	
10.000.000,00	Efectivo	a	Valores de renta fija
	Intereses devengados por inflación		
45.000,00	precio de adquisición		Intereses devengados por descuento
			9.045.000,00
			1.000.000,00



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

BANCO DE **ESPAÑA**  
Eurosistema

INTERVENCIÓN GENERAL