

VIASURE

Real Time PCR Detection Kits

by **CerTest**
BIOTEC

BK+JC Virus

Handbook for the following references/
Manual para las siguientes referencias:

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit 6 x 8-well strips, low profile	VS-BJV106L
VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit 6 x 8-well strips, high profile	VS-BJV106H
VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit 12 x 8-well strips, low profile	VS-BJV112L
VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit 12 x 8-well strips, high profile	VS-BJV112H
VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit 96-well plate, low profile	VS-BJV113L
VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit 96-well plate, high profile	VS-BJV113H

ENGLISH

1. Intended use

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit is designed for the specific identification and differentiation of BK Virus and/or JC Virus in clinical samples from patients with signs and symptoms of BK and JC virus infection. This test is intended to be used as an aid in the diagnosis of BK Virus and/or JC Virus in combination with clinical and epidemiological risk factors. DNA is extracted from specimens, multiplied using Real Time amplification and detected using fluorescent reporter dye probes specific for BK Virus and JC Virus.

2. Summary and Explanation

The two most commonly known human polyomaviruses, which are ubiquitous viruses belonging to the *Papovaviridae* family, are BK and JC viruses. They are non-enveloped, small viruses with a circular double-stranded DNA genome. Most humans acquire it during childhood, usually remaining asymptomatic. However, when reactivated in patients under sustained and intense immunosuppression or immunomodulatory medication, they replicate out of control resulting in the cytolytic destruction of the host cells. BKV is frequently associated with renal system, such as ureteral stenosis in kidney transplant recipients, hemorrhagic cystitis in hematopoietic stem cell transplant recipients and polyomavirus-associated nephropathy. Actually, early diagnosis of BKV has been shown to positively influence the organ survival. JCV is mainly related to progressive multifocal leukoencephalopathy, and it is also possibly implicated in the development of various neoplasms.

In conclusion, since BKV/JCV reactivations and infections are crucial in immunosuppressive patients, especially medical centers specialized in bone marrow and renal transplantation, diagnostic and monitoring procedures related to those infections should be programmed.

Real Time PCR assays have been shown to be a sensitive and specific diagnosis tool for the detection of BK Virus and JC Virus. BKV can be mainly detected in urine and plasma (blood and serum specimens as well). JC virus can be mostly identified in cerebrospinal fluid (CSF) and plasma (blood), as well as urine (less usual).

3. Principle of the procedure

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit is designed for the diagnosis of BK Virus and/or JC Virus in clinical samples. After DNA isolation, the identification of BK Virus and JC Virus is performed by the amplification of a conserved region of the *VP1* gene for BK Virus, *T* gene for JC Virus, using specific primers and a fluorescent-labelled probe.

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit is based on the 5' exonuclease activity of DNA polymerase. During DNA amplification, this enzyme cleaves the probe bounded to the complementary DNA sequence, separating the quencher dye from the reporter. This reaction generates an increase in the fluorescent signal which is proportional to the quantity of target template. This fluorescence can be measured on Real Time PCR platforms.



VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit contains in each well all the components necessary for real time PCR assay (specific primers/probes, dNTPS, buffer, polymerase) in an stabilized format, as well as an internal control to monitor PCR inhibition. JC Virus DNA targets are amplified and detected in the FAM channel, BK Virus DNA targets are amplified and detected in the Cy5 channel and the internal control (IC) in HEX, VIC or JOE channel (depending on the equipment used select the proper detection channel, see Annex 2).

4. Reagents provided

VIASURE BK + JC Virus Real Time PCR Detection Kit includes the following materials and reagents detailed in Table 1 and Table 2:

Reference	Reagent/Material	Description	Colour	Amount
VS-BJV1SL/ VS-BJV1SH	BK+JC Virus 8-well strips	A mix of enzymes, primers probes, buffer, dNTPs, stabilizers and Internal control in stabilized format	White	6/12 x 8-well strip
VS-RB02	Rehydration Buffer	Solution to reconstitute the stabilized product	Blue	1 vial x 1.8 mL
VS-BJV1C	BK+JC Virus Positive Control	Non-infectious synthetic lyophilized cDNA	Red	1 vial
VS-NC1	Negative control	Non template control	Violet	1 vial x 1 mL
VS-H2O	Water RNase/DNase free	RNase/DNase free water	White	1 vial x 1 mL
VS-OCS	Tear-off 8-cap strips	Optical caps for sealing wells during thermal cycling	Transparent	6/12 X 8-cap strip

Table 1. Reagents and materials provided in VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit with Ref. VS-BJV106L, VS-BJV106H, VS-BJV112L and VS-BJV112H.

Reference	Reagent/Material	Description	Color	Amount
VS-BJV1PL/ VS-BJV1PH	BK+JC Virus 96-well plate	A mix of enzymes, primers probes, buffer, dNTPs, stabilizers and Internal control in stabilized format	White	1 plate
VS-RB02	Rehydration Buffer	Solution to reconstitute the stabilized product	Blue	1 vial x 1.8 mL
VS-BJV1C	BK+JC Virus Positive Control	Non-infectious synthetic lyophilized cDNA	Red	1 vial
VS-NC1	Negative control	Non template control	Violet	1 vial x 1 mL
VS-H2O	Water RNase/DNase free	RNase/DNase free water	White	1 vial x 1 mL
VS-OCS	Tear-off 8-cap strips	Optical caps for sealing plate during thermal cycling	Transparent	12 X 8-cap strip

Table 2. Reagents and materials provided in VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit with Ref VS-BJV113L and VS-BJV113H.

5. Reagents and equipment to be supplied by the user

The following list includes the materials that are required for use but not included in the VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit.

- Real Time PCR instrument (thermocycler) (to check compatibility see Annex I).
- DNA extraction kit.



- Centrifuge for 1.5 mL tubes.
- Vortex.
- Micropipettes (0.5-20 μ L, 20-200 μ L).
- Filter tips.
- Powder-free disposable gloves.

6. Transport and storage conditions

- The kits can be shipped and stored at 2-40°C until the expiration date which is stated on the label.
- Once the positive control has been re-suspended, store it at -20°C. We recommend to separate it in aliquots to minimize freeze and thaw cycles.
- Keep components away from sunlight.

7. Precautions for users

- For professional *in vitro* diagnostic use.
- Do not use past expiration date.
- Do not use reagents if the protective pouches are open or broken upon arrival.
- Do not use reagents if desiccant is not present or broken inside reagent pouches.
- Do not remove desiccant from reagent pouches once is open.
- Do not use reagents if the foil has been broken or damaged.
- Do not mix reagents from different kits and/or lots.
- Protect reagents against from humidity. Prolonged exposure to humidity may affect product performance.
- Design a unidirectional workflow. It should begin in the Extraction Area and then move to the Amplification and Detection Area. Do not return samples, equipment and reagents to the area in which the previous step was performed.
- Follow Good Laboratory Practices. Wear protective clothing, use disposable gloves, goggles and mask. Do not eat, drink or smoke in the working area. Once you finish the test wash your hands.
- Specimens must be treated as potentially infectious, as well as all the reagents and materials that have been exposed to the samples and they must be handled according to the national safety regulations. Take necessary precautions during the collection, storage, treatment and disposal of samples.
- Regular decontamination of commonly used equipment is recommended, especially micropipettes and work surfaces.

8. Test procedure

8.1. DNA extraction

Perform the sample preparation according to the recommendations appearing in “the instructions for use” of the extraction kit used.



For DNA extraction from clinical samples you can use your manual or automatic routine optimized system. Also, you can use any commercially available DNA extraction kit and follow the manufacturer’s instructions. We have validated the following extraction kits:

- Viasure RNA-DNA Extraction kit (VIASURE), recommended.
- Maxwell® 16 Viral Total Nucleic Acid Purification Kit, using the Maxwell® 16 instrument (Promega).
- Invisorb® Spin Universal Kit (Stratec).

8.2. Lyophilized positive control

BK+JC Virus Positive Control contains high copies of the template, the recommendation is to open and manipulate it in a separate laboratory area away from the other components. Reconstitute the lyophilized BK+JC Virus Positive Control (red vial) by adding 100 µL of the supplied Water RNase/DNase free (white vial) and vortex thoroughly.

Once the positive control has been re-suspended, store it at -20°C. We recommend to separate it in aliquots to minimize freeze and thaw cycles.

8.3. PCR protocol

Determine and separate the number of required reactions including samples and controls. One positive and negative control must be included in each run for each assay. Peel off protective aluminium seal from plates or strips.

- 1) Reconstitute the number of wells you need.

Add 15 µL of Rehydration Buffer (blue vial) into each well.

- 2) Adding samples and controls.

Add 5 µL of DNA sample, reconstituted BK+JC Virus Positive Control (red vial) or Negative Control (violet vial) in different wells and close them with the provided caps. Centrifuge briefly.

Load the plate or the strips in the thermocycler.

- 3) Set up your thermocycler.

Program your thermocycler following the conditions listed below and start the run:

Cycles	Step	Time	Temperature
1	Initial denaturation	2 min	95°C
45	Denaturation	10 seg	95°C
	Annealing/Extension (Data collection*)	50 seg	60°C

Table 3. PCR protocol



Fluorogenic data should be collected during the extension step (*) through the FAM (JC Virus), Cy5 (BK Virus) and HEX, JOE or VIC channels (CI). Depending on the equipment used select the proper detection channel (see Annex 2). In the Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System and Stratagene Mx3005P™ Real Time PCR System check that the passive reference option for ROX is none.

9. Result interpretation

The use of positive and negative controls in each run, validate the reaction by checking the absence of signal in the negative control well and the presence of signal for BK and JC Virus in the positive control well. Check Internal Control signal to verify the correct functioning of the amplification mix. The analysis of the samples is done by the software of the used real time PCR equipment itself according to manufacturer's instructions.

Using the following table read and analyze the results:

JC Virus (FAM)	BK Virus (Cy5)	Internal control (HEX)	Negative Control	Positive Control	Interpretation
+	+	+/-	-	+	JC Virus and BK Virus Positives
-	-	+	-	+	JC Virus and BK Virus Negative
+	-	+/-	-	+	JC Virus Positive and BK Virus Negative
-	+	+/-	-	+	BK Virus Positive and JC Virus Negative
-	-	-	-	+	Experiment fail
+	+	+	+	-	Experiment fail

Table 4. Sample interpretation

+: Amplification curve

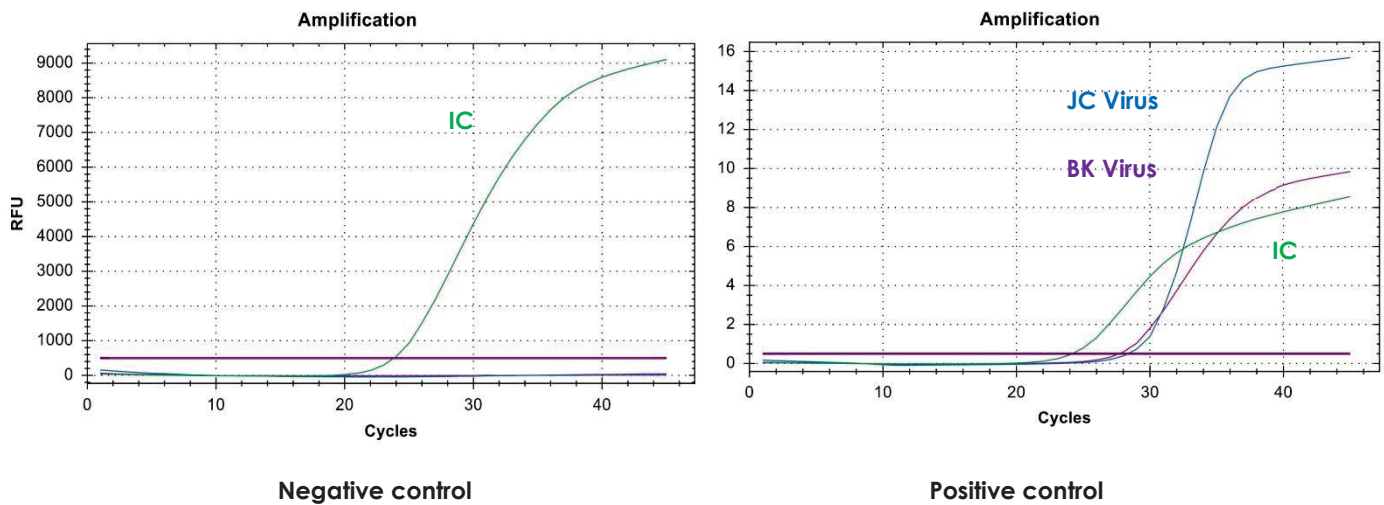
-: No amplification curve

A sample is considered positive if the Ct value obtained is less than 40 and the internal control shows or not an amplification signal. Sometimes, the detection of internal control is not necessary because a high copy number of target can cause preferential amplification of target-specific nucleic acids.

A sample is considered negative, if the sample shows no amplification signal in the detection system but the internal control is positive. An inhibition of the PCR reaction can be excluded by the amplification of internal control.



Figure 1. Correct run of negative and positive control run on the Bio-Rad CFX96™ Real-Time PCR Detection System.



The result is considered invalid if there is signal of amplification in negative control or absence of signal in the positive well. We recommend to repeat the assay again.

In case of absence of internal control signal in sample wells we recommend to repeat the assay diluting the sample 1:10 or to repeat the extraction to check for possible problems of inhibition.

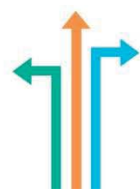
10. Limitations of the test

- The results of the test should be evaluated by a health care professional in the context of medical history, clinical symptoms and other diagnostic tests.
- Although this assay can be used with other types of samples, it has been validated only with urine and plasma samples.
- The quality of the test depends on the quality of the sample; proper extracted nucleic acid from clinical samples must be extracted. Unsuitable collection, storage and/or transport of specimens may give false negative results.
- Extremely low levels of target below the limit of detection might be detected, but results may not be reproducible.
- There is a possibility of false positive results due to cross-contamination by BK Virus and JC Virus either by samples containing high concentrations of target DNA or contamination due to PCR products from previous reactions.

11. Quality control

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit contains a positive and a negative control that must be included in each run to correctly interpret the results. Also, the internal control (IC) in each well confirms the correct performance of the technique.

12. Performance characteristics



12.1. Clinical sensitivity and specificity

The clinical performance of VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit was evaluated using 4 different QCMD panels (2 from the QCMD 2017 JC Virus DNA EQA Programme and 2 other from the BK Virus DNA EQA Programme). These panels consist of 40 clinical specimens (plasma and urine) (10 samples in each panel). The results were compared with the QCMD 2017 JC virus DNA EQA Programmes and QCMD 2017 BKV DNA EQA Programmes final reports. 16 of 20 samples from the JCV panels and 18 of 20 samples from the BKV panels were positive for each pathogen using VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit. 2 of the 20 samples from the JVC panel were positive for BKV.

In conclusion, the results show a high sensitivity and specificity to detect BK Virus and JC Virus using VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit.

12.2. Analytical sensitivity

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit has a detection limit of ≥ 10 DNA copies per reaction for BK and JC Virus (Figure 2 and 3).

Figure 2. Dilution series of JC Virus (10^7 - 10^1 copies/rxn) template run on the Bio-Rad CFX96™ Real-Time PCR Detection System (channel FAM).

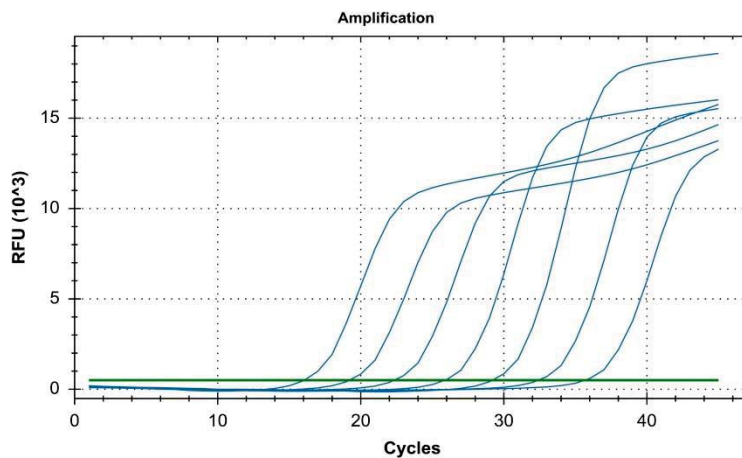
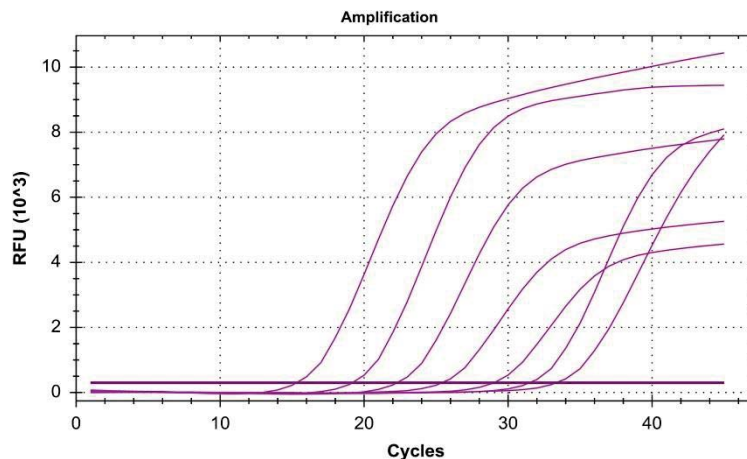


Figure 3. Dilution series of BK Virus (10^7 - 10^1 copies/rxn) template run on the Bio-Rad CFX96™ Real-Time PCR Detection System (channel Cy5).



12.3. Analytical specificity

The specificity of the BK and JC Virus assay was confirmed by testing a panel consisting of different microorganisms representing the pathogens that can affect immunosuppressive patients. No cross-reactivity was detected between almost any of the following microorganisms tested, except the targeted pathogens of each assay.

Cross-reactivity testing					
<i>E. coli</i> 0.1285;O18:H7:K1	-	<i>Acinetobacter baumannii</i>	-	HSV-2 MS	-
<i>Listeria innocua</i> Serotype 6a/strain CCUG 15531	-	<i>Candida albicans</i>	-	HHV6 strain Z29	-
<i>Listeria ivanovii</i> Serovar 5/strain CCUG 15528	-	<i>Aspergillus fumigatus</i> pte	-	HHV6 Type A	-
<i>Listeria monocytogenes</i> Serotype 1/2b	-	<i>Pneumocystis jirovecii</i> Type A1	-	HHV6 Type B	-
<i>Listeria monocytogenes</i> Serovar 4b/Strain CIP 59.53	-	<i>Pneumocystis jirovecii</i> g885652	-	Varicella-Zoster Virus Ellen	-
<i>Bacteroides fragilis</i>	-	<i>Staphylococcus aureus subsp aureus</i>	-	<i>Toxoplasma gondii</i> Type II	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	<i>Plasmodium falciparum</i> 3D7	-	Hepatitis A	-
<i>Yersinia enterocolitica</i> O:3	-	<i>Treponema pallidum</i>	-	Parvovirus	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	Epstein-Barr virus	-	Adenovirus 40	-
<i>Enterobacter cloacae</i> Serotype Cloaca A	-	Citomegalovirus strain AD-169	-	Adenovirus 41	-
<i>Enterobacter aerogenes</i> Serotype Cloaca B	-	HSV-1 strain MacIntyre	-		

Table 5. Reference pathogenic microorganisms used in this study.

12.4. Analytical reactivity

The reactivity of VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit for JC Virus was evaluated against JC Virus Type 1A and JC Virus Type 2B showing positive result.

The reactivity of VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit for BK Virus was evaluated against BK Virus Type 1b-2 and BK Virus Type IV showing positive result.



ANNEX 1

COMPATIBILITY WITH THE MOST COMMON REAL TIME PCR EQUIPMENT

Low profile strips can be used in all PCR thermocyclers equipped with a low profile block, like the systems listed in table A.1. High profile strips can be used in all PCR thermocyclers equipped with a high or regular profile block, like the systems listed in table A.2. If you do not find your thermocycler in the list below, please contact with your supplier.

Table A.1 LOW PROFILE BLOCK THERMOCYCLERS	
Manufacturer	Model
Applied Biosystems	7500 Fast Real-Time PCR System
Applied Biosystems	7500 Fast Dx Real-Time PCR System
Applied Biosystems	QuantStudio™ 12K Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 6 Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 7 Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 5 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	ViiA™ 7 Fast Real-Time PCR System
Bio-Rad	CFX96™ Real-Time PCR Detection System
Roche	LightCycler®480 Real-Time PCR System#
Roche	LightCycler®96 Real-Time PCR System#
Roche	Cobas z480 Analyzer#
Agilent Technologies	AriaMx Real-Time PCR System
Qiagen	Rotor-Gene® Q*
Cepheid	SmartCycler®*

Table A.2 HIGH PROFILE BLOCK THERMOCYCLERS	
Manufacturer	Model
Applied Biosystems	7500 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	QuantStudio™ 12K Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 6 Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 7 Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 5 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	ViiA™ 7 Real-Time PCR System
Bio-Rad	CFX96™ Deep Well Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	iCycler iQ™ Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	iCycler iQ™5 Real-Time PCR Detection System
Eppendorf	Mastercycler™ep realplex
Stratagene / Agilent Technologies	Mx3000P™ Real Time PCR System
Stratagene / Agilent Technologies	Mx3005P™ Real Time PCR System
Analytik Jena Biometra	TOptical
Analytik Jena Biometra	qTOWER 2.0
Abbott	Abbott m2000 RealTime System
DNA-Technology	DTlite Real-Time PCR System †
DNA-Technology	DTprime Real-time Detection Thermal Cycler †
Qiagen	Rotor-Gene® Q*
Cepheid	SmartCycler®*
VIASURE	VIASURE 48 Real Time PCR System †
VIASURE	VIASURE 96 Real Time PCR System †

Table A1/A2. Compatible low and high profile Real Time PCR systems.

* The product should be reconstituted following the appropriate procedure (see Test Procedure) and transferred into the specific Rotor-Gene® Q or SmartCycler® tubes.

Shell Frame grid plate which fits in these Roche qPCR System is necessary.

† See Annex 3 to check optical measurement exposure setting.



ANNEX 2

DETECTION CHANNELS FOR THE MOST COMMON REAL TIME PCR EQUIPMENT

The fluorescence detection channels for some of most common Real Time PCR Thermocyclers are specified in Table A3.

REAL-TIME PCR THERMOCYCLER	VIASURE CHANNEL	DETECTION CHANNEL	OBSERVATIONS
Bio-Rad CFX96™	FAM	FAM	
	HEX	HEX	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
ABI 7500 Applied Biosystems	FAM	FAM	Passive reference option for ROX must be none
	HEX	VIC	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
Roche Lightcycler®480II	FAM	465/510	Colour Compensation is required
	HEX	533/580	
	ROX	533/610	
	Cy5	618/660	
Smartcycler® Cepheid	FAM	Channel 1	
	HEX	Channel 2	
	ROX	Channel 3	
	Cy5	Channel 4	
Abbott m2000rt	FAM	FAM	
	HEX	VIC	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
Mx3000P™ Mx 3005P™ Stratagene	FAM	FAM	Passive reference option for ROX must be none
	HEX	VIC	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
AriaMx Agilent	FAM	FAM	
	HEX	HEX	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
Rotor-Gene®Q Qiagen	FAM	Green	
	HEX	Yellow	
	ROX	Orange	
	Cy5	Red	

Table A3: Detection fluorescence channels of different Real Time PCR systems.



ANNEX 3

OPTICAL MEASUREMENT EXPOSURE SETTING

Optical measurement parameters of some thermocyclers must be adjusted to be suitable for operation with "VIASURE Real Time PCR Detection Kits". Set exposition values as follow:

- DTprime Real-time Detection Thermal Cycler (DNA-Technology) and VIASURE 96 Real Time PCR System (CerTest Biotec S.L.): FAM channel -150, HEX channel – 3000, ROX channel – 2000 and Cy5 channel - 1500.
- DTlite Real-Time PCR System (DNA-Technology) and VIASURE 48 Real Time PCR System (CerTest Biotec S.L.): FAM channel - 150, HEX channel - 500, ROX channel – 500 and Cy5 channel – 100.



ESPAÑOL

1. Uso previsto

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit está diseñado para la identificación y diferenciación específica del Virus BK y/o del Virus JC en muestras clínicas procedentes de pacientes con signos y síntomas de infección por los Virus BK y/o JC. El uso previsto del test es facilitar el diagnóstico de infección producida por Virus BK y/o Virus JC en combinación con factores de riesgos clínicos y epidemiológicos. El DNA es extraído a partir de las muestras, amplificado posteriormente mediante PCR a tiempo real y detectado utilizando oligonucleótidos específicos y una sonda marcada con una molécula fluorescente y otra apantalladora (*quencher*) para detectar Virus BK y Virus JC.

2. Introducción y explicación

Los dos poliomavirus humanos más conocidos, que son virus ubicuos que pertenecen a la familia *Papovaviridae*, son los virus BK y JC. Son virus pequeños sin envoltura con un genoma de ADN bicatenario circular. La mayoría de los humanos lo adquieren durante la infancia, normalmente permanecen asintomáticos. Sin embargo, cuando se reactiva en pacientes bajo inmunosupresión sostenida e intensa o medicación inmunomoduladora, se replican fuera de control dando como resultado la destrucción citolítica de las células del huésped. El BKV se asocia frecuentemente con el sistema renal, como la estenosis ureteral en receptores de trasplante renal, la cistitis hemorrágica en receptores de trasplante de células madre hematopoyéticas y la nefropatía asociada al poliomavirus. De hecho, se ha demostrado que el diagnóstico precoz del BKV influye positivamente en la supervivencia del órgano. JCV se relaciona principalmente con la leucoencefalopatía multifocal progresiva, y también está posiblemente implicada en el desarrollo de varios neoplasmas.

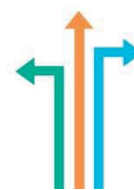
En conclusión, dado que las reactivaciones e infecciones por BKV / JCV son cruciales en pacientes inmunosupresores, especialmente centros médicos especializados en trasplante de médula ósea y renal, se deben programar procedimientos de diagnóstico y monitorización relacionados con esas infecciones.

Los ensayos de PCR en tiempo real han demostrado ser una herramienta de diagnóstico sensible y específica para la detección del virus BK y el virus JC. El BKV se puede detectar principalmente en orina y plasma (muestras de sangre y suero también). El virus JC se puede identificar principalmente en el líquido cefalorraquídeo (LCR) y plasma (sangre), así como en la orina (menos habitual).

3. Procedimiento

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit está diseñado para el diagnóstico de Virus BK y/o Virus JC en muestras clínicas. Tras el aislamiento del DNA, la identificación de Virus BK y Virus JC se realiza mediante la reacción en cadena de la polimerasa utilizando oligonucleótidos específicos y una sonda marcada con fluorescencia que hibridan en una región conservada de los genes *VP1* para Virus BK y *T* para Virus JC.

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit aprovecha la actividad 5' exonucleasa de la DNA-polimerasa. Durante la amplificación del DNA, esta enzima hidroliza la sonda unida a la secuencia de DNA complementaria,



separando el fluoróforo del *quencher*. Esta reacción genera un aumento en la señal fluorescente proporcional a la cantidad de DNA diana. Esta fluorescencia se puede monitorizar en equipos de PCR a tiempo real.

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit contiene en cada pocillo todos los componentes necesarios para llevar a cabo la PCR a tiempo real (cebadores/sondas específicos, dNTPs, tampón, polimerasa) en formato estabilizado, así como un control interno para descartar la inhibición de la actividad polimerasa. Tras la reacción de amplificación Virus JC se detecta en el canal FAM, Virus BK se detecta en el canal Cy5 y el control interno(CI) se detecta en el canal HEX, VIC o JOE (Seleccionar el canal de detección apropiado según el equipo utilizado, ver Anexo 2).

4. Reactivos suministrados

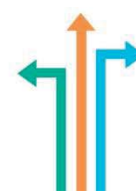
VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit incluye los siguientes materiales y reactivos detallados en las Tablas 1 y 2:

Referencia	Reactivo/Material	Descripción	Color	Cantidad
VS-BJV1SL/ VS-BJV1SH	BK+JC Virus 8-well strips	Una mezcla de enzimas, cebadores-sondas, tampón, dNTPs, estabilizadores y Control interno en formato estabilizado	Blanco	6/12 tiras de 8 pocillos
VS-RB02	Rehydration Buffer	Solución para la reconstitución del producto estabilizado	Azul	1 vial x 1.8 mL
VS-BJV1C	BK+JC Virus Positive Control	cDNA sintético liofilizado no infeccioso	Rojo	1 vial
VS-NC1	Negative control	Control negativo	Morado	1 vial x 1 mL
VS-H2O	Water RNase/DNase free	Agua libre de RNAsa/DNAsa	Blanco	1 vial x 1 mL
VS-OCS	Tear-off 8-cap strips	Tapones ópticos para sellar los pocillos durante el ciclo térmico	Transparente	6/12 tiras de 8 tapones

Tabla 1. Reactivos y materiales proporcionados en VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit con Ref. VS-BJV106L, VS-BJV106H, VS-BJV112L y VS-BJV112H.

Referencia	Reactivo/Material	Descripción	Color	Cantidad
VS-BJV1SL/ VS-BJV1SH	BK+JC Virus 96-well plate	Una mezcla de enzimas, cebadores-sondas, tampón, dNTPs, estabilizadores y Control interno en formato estabilizado	Blanco	1 placa
VS-RB02	Rehydration Buffer	Solución para la reconstitución del producto estabilizado	Azul	1 vial x 1.8 mL
VS-BJV1C	BK+JC Virus Positive Control	cDNA sintético liofilizado no infeccioso	Rojo	1 vial
VS-NC1	Negative control	Control negativo	Morado	1 vial x 1 mL
VS-H2O	Water RNase/DNase free	Agua libre de RNAsa/DNAsa	Blanco	1 vial x 1 mL
VS-OCS	Tear-off 8-cap strips	Tapones ópticos para sellar los pocillos durante el ciclo térmico	Transparente	12 tiras de 8 tapones

Tabla 2. Reactivos y materiales proporcionados en VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit con Ref. VS-BJV113L y VS-BJV113H.



5. Material requerido y no suministrado

La siguiente lista incluye los materiales que se requieren para el uso pero que no se incluyen en VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit.

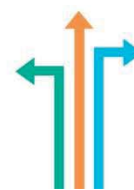
- Equipo de PCR a tiempo real (termociclador) (para comprobar la compatibilidad ver Anexo I).
- Kit de extracción de DNA.
- Centrífuga para tubos de 1.5 mL.
- Vórtex.
- Micropipetas (0.5-20 µL, 20-200 µL).
- Puntas con filtro.
- Guantes desechables sin polvo.

6. Condiciones de transporte y almacenamiento

- El transporte y almacenaje de los kits puede realizarse de 2-40°C hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta.
- Almacenar el control positivo a -20°C tras su re-suspensión. Se recomienda separar en alícuotas para minimizar los ciclos de congelación y descongelación.
- Proteger los componentes de la luz.

7. Precauciones para el usuario

- Para uso profesional de diagnóstico *in vitro*.
- No se recomienda usar el kit después de la fecha de caducidad.
- No utilizar los reactivos si los sobres o las bolsas que protegen los tubos están abiertos o dañados en el momento que se reciben.
- No utilizar los tubos de reacción si el material desecante que se incluye en cada sobre de aluminio no está o está dañado.
- No retirar el material desecante de los sobres de aluminio que contienen los tubos de reacción una vez abiertos.
- No utilizar los tubos de reactivos si el aluminio protector está roto o dañado.
- No mezclar reactivos de diferentes sobres y/o kits y/o lotes.
- Proteger los reactivos de la humedad. Una exposición prolongada a la humedad puede afectar al rendimiento del producto.
- Diseñar un flujo de trabajo unidireccional. Se debe comenzar en el área de extracción y después pasar al área de amplificación y de detección. No poner en contacto las muestras, equipos y reactivos utilizados en un área con la zona en la que se realizó el paso anterior.
- Seguir las Buenas Prácticas de Laboratorio. Use ropa protectora, guantes de uso desechables, gafas y mascarilla. No comer, beber o fumar en el área de trabajo. Una vez terminada la prueba, lavarse las manos.



- Las muestras deben ser tratadas como potencialmente infecciosas así como los reactivos que han estado en contacto con las muestras y deben ser gestionadas según la legislación sobre residuos sanitarios nacional. Tome las precauciones necesarias durante la recogida, almacenamiento, tratamiento y eliminación de muestras.
- Se recomienda la descontaminación periódica de los equipos usados habitualmente, especialmente micropipetas, y de las superficies de trabajo.

8. Procedimiento del test

8.1. Extracción de DNA

Realizar la preparación de la muestra de acuerdo con las recomendaciones que aparecen en las instrucciones de uso del kit de extracción utilizado.

Para la extracción de DNA a partir de muestras clínicas puede utilizar su sistema optimizado de rutina manual o automático. Además, se puede usar cualquier kit de extracción de DNA disponible en el mercado y seguir las instrucciones de uso del fabricante. Los siguientes kits de extracción han sido validados:

- Viasure RNA-DNA Extraction kit (VIASURE), recomendado.
- Maxwell® 16 Viral Total Nucleic Acid Purification Kit, utilizando el sistema de extracción automatizado Maxwell® 16 instrument (Promega).
- Invisorb® Spin Universal Kit (Strattec).

8.2. Control positivo liofilizado

El vial de *BK+JC Virus* Positive Control contiene una gran cantidad de copias molde por lo que se recomienda abrirlo y manipularlo en una zona del laboratorio separada del resto de los componentes. Reconstituir *BK+JC Virus* Positive Control liofilizado (vial rojo) añadiendo 100 µL de Agua libre de RNAsa/DNAsa (vial blanco) suministrada y mezclar bien con la ayuda del vórtex. Almacenar el control positivo a -20°C tras su re-suspensión. Se recomienda separar en alícuotas para minimizar los ciclos de congelación y descongelación.

8.3. Protocolo PCR

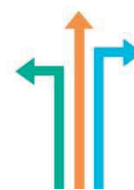
Determinar y separar el número de reacciones necesarias incluyendo las muestras y los controles. En cada serie de muestras para cada uno de los ensayos a analizar se deben incluir un control positivo y uno negativo. Retirar el aluminio protector de las placas o tiras.

- 1) Reconstituir el número de pocillos que sean necesarios.

Añadir 15 µL del tampón de rehidratación (vial azul) en cada pocillo.

- 2) Añadir muestras y controles.

Añadir 5 µL de DNA extraído de cada muestra, de *BK+JC Virus* Positive Control reconstituido (vial rojo) o Negative Control (vial morado) y cerrar los pocillos con los tapones suministrados. Centrifugar brevemente.



Colocar la placa o las tiras en el termociclador.

3) Configurar el termociclador.

Programar el termociclador siguiendo las condiciones descritas en la siguiente tabla e iniciar el programa:

Ciclos	Etapa	Tiempo	Temperatura
1	Desnaturalización inicial	2 min	95°C
45	Desnaturalización	10 seg	95°C
	Hibridación/Elongación (Recogida de datos*)	50 seg	60°C

Tabla 3. Protocolo PCR

Los datos de fluorescencia deben recogerse durante la etapa de elongación (*) a través de los canales FAM (Virus JC), Cy5 (Virus BK) y HEX, JOE o VIC (Control Interno). En los termocicladores Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System y Stratagene Mx3005PTM Real Time PCR System comprobar que la opción del control pasivo ROX está desactivada.

9. Interpretación de resultados

El uso de los controles positivo y negativo junto con cada serie de muestras a analizar, valida la reacción comprobando la ausencia de señal en el pocillo del control negativo y la presencia de una señal en el pocillo de control positivo de los virus BK y JC. Comprobar la emisión de la señal del control interno para verificar el correcto funcionamiento de la mezcla de amplificación. El análisis de las muestras se realiza con el software propio del equipo de PCR a tiempo real de acuerdo con las instrucciones de uso del fabricante. Con ayuda de la siguiente tabla, leer y analizar los resultados:

Virus JC (FAM)	Virus BK (Cy5)	Control Interno (HEX)	Control Negativo	Control Positivo	Interpretación
+	+	+/-	-	+	JC Virus y BK Virus Positivos
-	-	+	-	+	JC Virus y BK Virus Negativos
+	-	+/-	-	+	JC Virus Positivo y BK Virus Negativo
-	+	+/-	-	+	BK Virus Positivo y JC Virus Negativo
-	-	-	-	+	Inválido
+	+	+	+	-	Inválido

Tabla 4. Interpretación

+: curva de amplificación

-: sin curva de amplificación

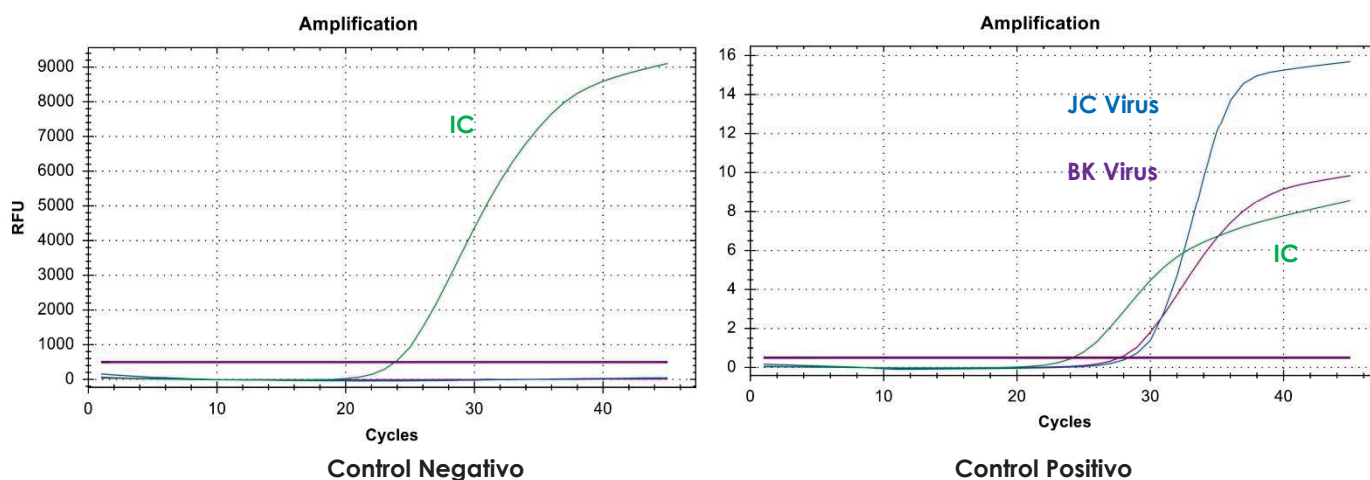
Una muestra se considera positiva, si el valor Ct obtenido es menor de 40 y el control interno muestra o no una gráfica de amplificación. En ocasiones, la detección del control interno no es necesaria, ya que la presencia de



un alto número inicial de copias del ácido nucleico diana puede causar una amplificación preferencial de esta última.

Una muestra se considera negativa, si no se detecta una curva de amplificación por encima del valor umbral, y el control interno si la presenta. La inhibición de la reacción de PCR puede ser excluida por la amplificación del control interno.

Figura 1. Ejemplo de gráficas de amplificación del control negativo y positivo. Experimento realizado en el equipo Bio-Rad CFX96™ Real-Time PCR Detection System.

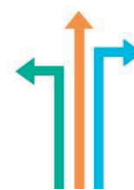


El resultado se considera inválido si se observa una gráfica de amplificación en el control negativo o ausencia de señal en el pocillo del control positivo. En ese caso, se recomienda repetir el ensayo.

En caso de ausencia de la señal de control interno en los pocillos de muestra, se recomienda repetir el ensayo diluyendo la muestra 1:10 o repetir la extracción para descartar posibles problemas de inhibición.

10. Limitaciones del test

- El resultado de la prueba debe ser evaluado en el contexto del historial médico, los síntomas clínicos y otras pruebas de diagnóstico por un profesional de la salud.
- Este ensayo se podría utilizar con diferentes tipos de muestras, aunque sólo ha sido validado con muestras de sangre y orina.
- El correcto funcionamiento de la prueba depende de la calidad de la muestra; el ácido nucleico deber ser extraído de forma adecuada de las muestras clínicas. Una forma inadecuada de recolección, almacenaje y/o transporte de las muestras puede dar lugar a falsos negativos.
- Se puede detectar un bajo número de copias molde diana por debajo del límite de detección, pero los resultados pueden no ser reproducibles.
- Existe la posibilidad de falsos positivos debido a la contaminación cruzada con Virus BK y Virus JC ya sea por muestras que contienen altas concentraciones de DNA molde diana o por contaminación por arrastre a partir de productos de PCR de reacciones anteriores.



11. Control de calidad

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit contiene controles positivo y negativo que deben ser incluidos en cada ensayo para interpretar correctamente los resultados. Además, el control interno (CI) en cada pocillo confirma el correcto funcionamiento de la técnica.

12. Características del test

12.1. Sensibilidad y especificidad clínica

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit se evaluó mediante 4 paneles de QCMD diferentes (2 paneles del programa de QCMD 2017 JC Virus DNA EQA Programme y dos paneles del programa de QCMD 2017 BK Virus DNA EQA Programme). Estos paneles constan de 40 muestras clínicas (plasma y orina) (10 muestras en cada uno de los paneles). Estos resultados obtenidos se compararon con los informes finales de los programas QCMD 2017 JC virus DNA EQA Programmes y QCMD 2017 BKV DNA EQA Programmes. 16 de las 20 muestras de los paneles de JCV y 18 de las 20 de los paneles de BKV resultaron positivas para cada uno de los patógenos mediante el test VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit. 2 de las 20 muestras del panel de JCV fueron positivas para BKV.

Los resultados muestran una alta sensibilidad y especificidad para detectar los virus BK y JC utilizando VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit.

12.2. Sensibilidad analítica

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit tiene un límite de detección de ≥ 10 copias de DNA por reacción para Virus BK y Virus JC. (Figura 2 y 3).

Figura 2. Diluciones seriadas de un estándar de virus JC (10^7 - 10^1 copias/reacción). Experimento realizado en el equipo Bio-Rad CFX96™ Real-Time PCR Detection System (canal FAM).

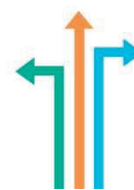
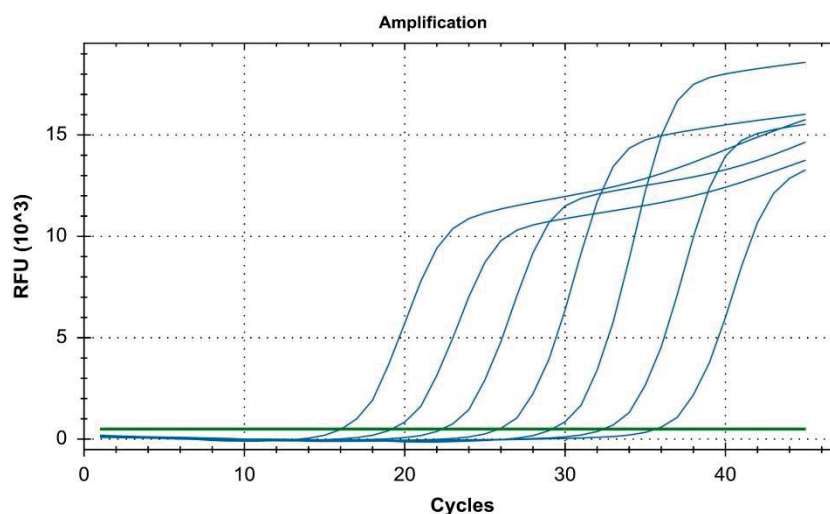
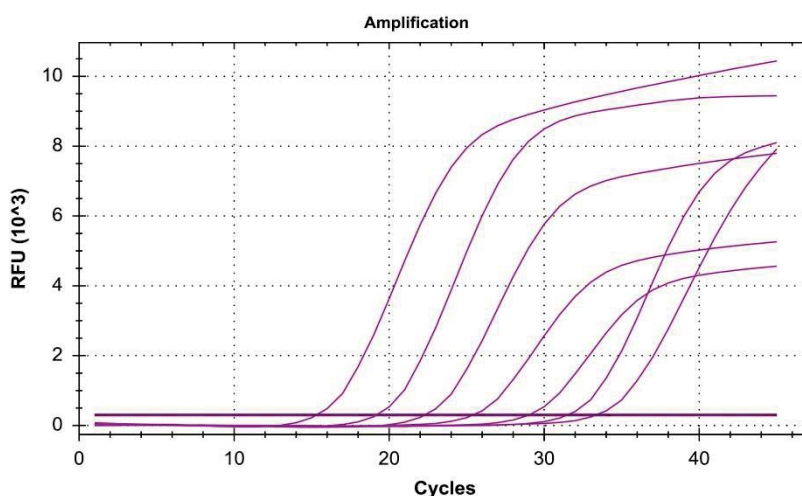


Figura 3. Diluciones seriadas de un estándar de virus BK (10⁷-10¹ copias/reacción). Experimento realizado en el equipo Bio-Rad CFX96™ Real-Time PCR Detection System (canal Cy5).



12.3. Especificidad analítica

La especificidad del ensayo de BK+JC Virus fue confirmada probando un panel compuesto por diferentes microorganismos que representan los patógenos que pueden afectar a pacientes inmunosupresores. No se detectaron reacciones cruzadas con casi ninguno de los siguientes microorganismos testados, excepto con los patógenos diana que detecta cada ensayo.

Prueba de reacción cruzada					
<i>E. coli</i> 0.1285;O18:H7:K1	-	<i>Acinetobacter baumannii</i>	-	HSV-2 MS	-
<i>Listeria innocua</i> Serotipo 6a/strain CCUG 15531	-	<i>Candida albicans</i>	-	HHV6 cepa Z29	-
<i>Listeria ivanovii</i> Serovar 5/strain CCUG 15528	-	<i>Aspergillus fumigatus</i> pte	-	HHV6 Tipo A	-
<i>Listeria monocytogenes</i> Serotipo 1/2b	-	<i>Pneumocystis jirovecii</i> Tipo A1	-	HHV6 Tipo B	-
<i>Listeria monocytogenes</i> Serovar 4b/Strain CIP 59.53	-	<i>Pneumocystis jirovecii</i> g885652	-	Varicella-Zoster Virus Ellen	-
<i>Bacteroides fragilis</i>	-	<i>Staphylococcus aureus</i> subsp <i>aureus</i>	-	<i>Toxoplasma gondii</i> Tipo II	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	<i>Plasmodium falciparum</i> 3D7	-	Hepatitis A	-
<i>Yersinia enterocolitica</i> O:3	-	<i>Treponema pallidum</i>	-	Parvovirus	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	-	Epstein-Barr virus	-	Adenovirus 40	-
<i>Enterobacter cloacae</i> Serotype Cloaca A	-	Citomegalovirus cepa AD-169	-	Adenovirus 41	-
<i>Enterobacter aerogenes</i> Serotype Cloaca B	-	HSV-1 cepa MacIntyre	-		

Tabla 5. Microorganismos patógenos de referencia utilizados en este estudio.



12.4. Reactividad analítica











La reactividad de VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit para el Virus JC se evaluó frente a Virus JC Tipo 1A y Virus JC Tipo 2B, mostrando un resultado positivo.

La reactividad de VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit para el Virus BK se evaluó frente a Virus BK Tipo Ib-2 y Virus BK Tipo IV, mostrando un resultado positivo.

13. Bibliography/Bibliografía

1. M. Mitui *et al.* Development and validation of a quantitative real time PCR assay for BK virus. *Molecular and Cellular Probes* 2013; 27, 230-236.
2. O. K. Siddiqi *et al.* Molecular Diagnosis of Central Nervous System Opportunistic Infections in HIV-Infected Zambian Adults. *Clinical Infectious Diseases* 2014; 58(12):1771-7.
3. K. Nakamichi *et al.* Evaluation of a Quantitative Real-Time PCR Assay for the Detection of JC Polyomavirus DNA in Cerebrospinal Fluid without Nucleic Acid Extraction. *Japanese Journal of Infectious Diseases* 2011; 64, 211-216.
4. S. Rota *et al.* Investigation of BK and JC virus DNA positivities by real-time polymerase chain reaction in the clinical samples of patients with high risk. *Mikrobiyoloji Bülteni* 2011; 45(2):280-7.

14. Symbols for IVD components and reagents/Símbolos para reactivos y productos para diagnóstico in vitro

 <p>In vitro diagnostic device Producto para diagnóstico <i>in vitro</i></p>	 <p>Keep dry Almacenar en lugar seco</p>	 <p>Use by Fecha de caducidad</p>	 <p>Manufacturer Fabricante</p>	 <p>Batch code Número de lote</p>
 <p>Consult instructions for use Consultar las instrucciones de uso</p>	 <p>Temperature limitation Limitación de temperatura</p>	 <p>Contains sufficient for <n> test Contiene <n> test</p>	 <p>Sample diluent Diluyente de muestra</p>	 <p>Catalogue number Número de referencia</p>



ANEXO 1

Compatibilidad de los equipos a tiempo real más comunes

Las tiras de bajo perfil pueden usarse en todos los termocicladores equipados con un bloque de perfil bajo, como los sistemas listados en la tabla A.1. Las tiras de perfil alto pueden usarse en todos los termocicladores PCR equipados con bloque de perfil alto o normal (high profile), como los sistemas listados en la tabla A.2. Si no encuentra su termociclador en la siguiente lista, por favor póngase en contacto con su proveedor.

Tabla A.1 TERMOCICLADORES CON BLOQUE DE BAJO PERFIL	
Fabricante	Modelo
Applied Biosystems	7500 Fast Real-Time PCR System
Applied Biosystems	7500 Fast Dx Real-Time PCR System
Applied Biosystems	QuantStudio™ 12K Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 6 Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 7 Flex 96-well Fast
Applied Biosystems	QuantStudio™ 5 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	ViiA™ 7 Fast Real-Time PCR System
Bio-Rad	CFX96™ Real-Time PCR Detection System
Roche	LightCycler®480 Real-Time PCR System#
Roche	LightCycler®96 Real-Time PCR System#
Roche	Cobas z480 Analyzer#
Agilent Technologies	AriaMx Real-Time PCR System
Qiagen	Rotor-Gene®Q*
Cepheid	SmartCycler®

Tabla A.2 TERMOCICLADORES CON BLOQUE DE PERFIL ALTO	
Fabricante	Modelo
Applied Biosystems	7500 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	QuantStudio™ 12K Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 6 Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 7 Flex 96-well
Applied Biosystems	QuantStudio™ 5 Real-Time PCR System
Applied Biosystems	ViiA™ 7 Real-Time PCR System
Bio-Rad	CFX96™ Deep Well Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	iCycler iQ™ Real-Time PCR Detection System
Bio-Rad	iCycler iQ™5 Real-Time PCR Detection System
Eppendorf	Mastercycler™ep realplex
Stratagene / Agilent Technologies	Mx3000P™ Real Time PCR System
Stratagene / Agilent Technologies	Mx3005P™ Real Time PCR System
Analytik Jena Biometra	TOptical
Analytik Jena Biometra	qTOWER 2.0
Abbott	Abbott m2000 RealTime System
DNA-Technology	DTlite Real-Time PCR System‡
DNA-Technology	DTprime Real-time Detection Thermal Cycler‡
Qiagen	Rotor-Gene®Q*
Cepheid	SmartCycler®
VIASURE	VIASURE 48 Real Time PCR System‡
VIASURE	VIASURE 96 Real Time PCR System‡

Tabla A1/A2. Equipos compatibles de PCR a tiempo real más comunes.

* El producto se debe reconstituir siguiendo el procedimiento adecuado (ver Procedimiento del test) y transvasar a los tubos específicos Rotor-Gene® Q o SmartCycler®

Se necesita un soporte especial que ajuste con estos equipos Roche de PCR a tiempo real.

‡ Ver Anexo 3 para la configuración de los valores de exposición.



ANEXO 2

CANALES DE DETECCIÓN DE LOS EQUIPOS A TIEMPO REAL MÁS COMUNES

Los canales de fluorescencia de algunos de los termocicladores a tiempo real más comunes se especifican en la Tabla A3.

TERMOCICLADORES A TIEMPO REAL	CANAL VIASURE	CANAL DE DETECCIÓN	OBSERVACIONES
Bio-Rad CFX96™	FAM	FAM	
	HEX	HEX	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
ABI 7500 Applied Biosystems	FAM	FAM	Opción del control pasivo ROX desactivada
	HEX	VIC	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
Roche Lightcycler®480II	FAM	465/510	Se requiere compensación de color
	HEX	533/580	
	ROX	533/610	
	Cy5	618/660	
Smartcycler® Cepheid	FAM	Channel 1	
	HEX	Channel 2	
	ROX	Channel 3	
	Cy5	Channel 4	
Abbott m2000rt	FAM	FAM	
	HEX	VIC	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
Mx3000P™ Mx 3005P™ Stratagene	FAM	FAM	Opción del control pasivo ROX desactivada
	HEX	VIC	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
AriaMx Agilent	FAM	FAM	
	HEX	HEX	
	ROX	ROX	
	Cy5	Cy5	
Rotor-Gene®Q Qiagen	FAM	Green	
	HEX	Yellow	
	ROX	Orange	
	Cy5	Red	

Tabla A3: Canales de detección de fluorescencia de diferentes equipos de PCR a Tiempo Real.



ANEXO 3

CONFIGURACIÓN DE LOS VALORES DE EXPOSICIÓN

Los parámetros de exposición de algunos termocicladores deben ajustarse para su adecuación y correcto funcionamiento con los test "VIASURE Real Time PCR Detection Kits". Establecer los valores de exposición de la siguiente manera:

- DTprime Real-time Detection Thermal Cycler (DNA-Technology) y VIASURE 96 Real Time PCR System (CerTest Biotec S.L.): canal FAM -150, canal HEX - 3000, canal ROX - 2000 y canal Cy5 -1500.
- DTlite Real-Time PCR System (DNA-Technology) y VIASURE 48 Real Time PCR System (CerTest Biotec S.L.): canal FAM -150, canal HEX - 500, canal ROX - 500 y canal Cy5 – 100.



VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit has been validated on the following equipments: Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System, Bio-Rad CFX96™ Real-Time PCR Detection System, Agilent Technologies AriaMx Real-Time PCR System, DNA-Technology DTprime Real-time Detection Thermal Cycler, DNA-Technology DTlite Real-Time PCR System, Rotor-Gene® Q (Qiagen), SmartCycler® (Cepheid), Roche Molecular Diagnostics Cobas z480 Analyzer, VIASURE 48 Real Time PCR System and VIASURE 96 Real Time PCR System. When using the Applied Biosystems 7500 Fast with strips it is recommend to place a plate holder to reduce the risk of crushed tube (Ref. PN 4388506).

VIASURE BK+JC Virus Real Time PCR Detection Kit ha sido validado en los siguientes equipos: Applied Biosystems 7500 Fast Real-Time PCR System, Bio-Rad CFX96™ Real-Time PCR Detection System, Agilent Technologies AriaMx Real-Time PCR System, DNA-Technology DTprime Real-time Detection Thermal Cycler, DNA-Technology DTlite Real-Time PCR System, Rotor-Gene® Q (Qiagen), SmartCycler® (Cepheid), Roche Molecular Diagnostics Cobas z480 Analyzer, VIASURE 48 Real Time PCR System y VIASURE 96 Real Time PCR System. Cuando se utiliza el equipo Applied Biosystems 7500 Fast con tiras, se recomienda colocar el soporte adecuado para reducir el riesgo de aplastar el tubo (Ref. PN 4388506).

- CFX™ and IQ5™ are registered trademarks of Bio-Rad Laboratories.
- ABI®, QuantStudio™ and ViiA™ are registered trademarks of Thermo Fisher Scientific Inc.
- LightCycler® is a registered trademark of Roche.
- Mx3000P™, Mx3005™ and AriaMx are registered trademarks of Agilent Technologies.
- Mastercycler™ is a registered trademark of Eppendorf.
- Rotor-Gene®Q is a registered trademark of Qiagen.
- SmartCycler® is a registered trademark of Cepheid.



CerTest Biotec, S.L.

Pol. Industrial Río Gállego II · Calle J, Nº1
50840, San Mateo de Gállego, Zaragoza (Spain)
www.certest.es



VIASURE online

F-362 rev00

VIASURE



Real Time PCR Detection Kits

CerTest
BIOTEC