**ANEXO I**

**FORMATO FÓRMULAS KPI**

Los PSMSG deberán calcular los KPI en base a las fórmulas establecidas en el presento Anexo. A continuación, se establecen las fórmulas para cada Tecnología de Acceso y Fabricante de Equipo:

**4G Huawei:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 4G LTE | Proporción de sesiones exitosas | % | 100 \* [( L.RRC.ConnReq.Succ.Emc + L.RRC.ConnReq.Succ.HighPri + L.RRC.ConnReq.Succ.MT + L.RRC.ConnReq.Succ.MoData + L.RRC.ConnReq.Succ.DelayTol + L.RRC.ConnReq.Succ.MoVoiceCall) / (L.RRC.ConnReq.Att.Emc + L.RRC.ConnReq.Att.HighPri + L.RRC.ConnReq.Att.MT + L.RRC.ConnReq.Att.MoData + L.RRC.ConnReq.Att.DelayTol + L.RRC.ConnReq.Att.MoVoiceCall)] \* [L.S1Sig.ConnEst.Succ / L.S1Sig.ConnEst.Att] \*  [L-E-RAB.SuccEst / (L.E-RAB.AttEst - L.E-Rab.FailEst.X2AP)]) |
| Retenibilidad 4G LTE | Proporción de sesiones interrumpidas | % | (L.E-RAB.AbnormRel /  (L.E-RAB.AbnormRel + L.E-RAB.NormRel + L.E-RAB.NormRel.IratHoOut )) \* 100 |
| Tráfico 4G LTE | Volumen de tráfico de datos | GBytes | (L.Thrp.bits.DL+L.Thrp.bits.UL)/8/1,073,741,824 |
| Integridad del Servicio de Datos DL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | ( L.THRP.BITS.DL / L.THRP.TIME.CELL.DL.HIGHPRECISION)/1000 |
| Integridad del Servicio Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | (L.THRP.BITS.UL / L.THRP.TIME.CELL.UL.HIGHPRECISION)/1000 |
| Integridad del Servicio Datos DL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | (L.Thrp.bits.DL - L.Thrp.bits.DL.LastTTI / Thrp.Time.DL.RmvLastTTI) / 1000 |
| Integridad del Servicio Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | (L.Thrp.bits.UL - L.Thrp.bits.UE.UL.LastTTI / L.Thrp.Time.UE.UL.RmvLastTTI) / 1000 |
| Número de usuarios 4G | Número promedio de usuarios en la celda | usuarios | L.Traffic.User.Avg |
| Accesibilidad 4G VoLTE | Proporción de llamadas exitosas | % | ( L.E-RAB.SUCCEST.QCI.1 / ( L.E-RAB.ATTEST.QCI.1 - L.E-RAB.FAILEST.X2AP.VOIP ) ) × 100% |
| Retenibilidad 4G VoLTE | Proporción de llamadas interrumpidas | % | 100 \* [ ( L.E-RAB.AbnormRel.QCI.1 + L.E-RAB.AbnormRel.MME.VoIP ) /  ( L.E-RAB.AbnormRel.QCI.1 + L.E-RAB.NormRel.QCI.1 + L.E-RAB.AbnormRel.MME.VoIP + L.E-RAB.NormRel.IRatHOOut.QCI.1 )] |
| Tráfico 4G VoLTE | Tráfico de voz | Erl | L.E-RAB.SessionTime.HighPrecision.QCI1/(3600\*10) |
| Disponibilidad 4G LTE | Disponibilidad | % | 100\*[sum(L.Cell.Avail.Dur)/((GP\*Ncell)-Sum(L.Cell.Unavail.Dur.Manual)-sum(L.Cell.Unavail.Dur.EnergySaving))]  GP es el periodo de granularidad para el vendor (Granularity Period) |

**4G Ericsson:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 4G LTE | Proporción de sesiones exitosas | % | 100 \* [PmRrcConnEstabsucc / (PmRrcConnEstabAtt - PmRrcConnEstabAttReatt)] \* [ PmS1SigConnEstabSucc / PmS1SigConnEstabAtt ] \* [( PmErabEstabSuccInit + PmErabEstabSuccAdded ) /  ( PmErabEstabAttInit + PmErabEstabAttAdded )] |
| Retenibilidad 4G LTE | Proporción de sesiones interrumpidas | % | [ PmErabRelAbnormalEnbAct / ( pmErabRelAbnormalEnb + pmErabRelNormalEnb )] \* 100 |
| Tráfico 4G LTE | Volumen de tráfico de datos | GBytes | [ ( PMPDCPVOLDLDRB \* 1000 ) / ( 8 \* 1,073,741,824 ) ] + [ ( PMPDCPVOLULDRB \* 1000 ) / ( 8 \* 1,073,741,824 ) ] |
| Integridad del Servicio de Datos DL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | PMPDCPVOLDLDRB / ( PMSCHEDACTIVITYCELLDL / 1,000,000 ) |
| Integridad del Servicio Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | PMPDCPVOLULDRB / ( PMSCHEDACTIVITYCELLUL / 1,000,000 ) |
| Integridad del Servicio Datos DL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | [(pmPdcpVolDlDrb - pmPdcpVolDlDrbLastTTI) /  pmUeThpTimeDl] /  1000 |
| Integridad del Servicio Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | [(pmPdcpVolUlDrb - pmPdcpVolUlDrbLastTTI) / pmUeThpTimeUl] /  1000 |
| Número de usuarios 4G | Número promedio de usuarios en la celda | usuarios | pmRrcConnLevSum / pmRrcConnLevSamp |
| Accesibilidad 4G VoLTE | Proporción de llamadas exitosas | % | 100\*((pmErabEstabSuccAddedQciQci=1 + pmErabEstabSuccInitQciQci=1)/(pmErabEstabAttAddedQciQci=1 - pmErabEstabAttAddedHoOmgoingQciQci=1 + pmErabEstabAttInitQciQci=1) |
| Retenibilidad 4G VoLTE | Proporción de llamadas interrumpidas | % | [ ( PMERABRELABNORMALENBACTQCI\_1 + PMERABRELABNORMALMMEACTQCI\_1) / ( PMERABRELNORMALENBQCI\_1 + PMERABRELABNORMALENBQCI\_1 + PMERABRELMMEQCI\_1 ) ] \* 100 |
| Tráfico 4G VoLTE | Tráfico de voz | Erl | PmSessionTimeDrbQci\_1 / 3600 |
| Disponibilidad 4G LTE | Disponibilidad | % | 100 - ((( PmCellDownTimeAuto + PmCellDownTimeMan - pmMimoSleepTime-pmCellSleepTime-pmMicroTxSleepTime ) / GP [Sec] ) \* 100) |

**4G Nokia:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 4G LTE | Proporción de sesiones exitosas | % | [ ( M8013C5 / M8013C17 + M8013C18 + M8013C19 + M8013C21 + M8013C31 + M8013C34 ) \* ( M8013C44 / M8013C43 ) \* ( M8006C1 / M8006C0 ) ] \* 100 |
| Retenibilidad 4G LTE | Proporción de sesiones interrumpidas | % | 100\*sum([M8006C261] + [M8006C254]  - [M8006C255] - [M8006C258] - [M8006C260] - [M8006C301] + [M8006C309] + [M8006C311] + [M8006C313]) / sum([M8006C254] + [M8006C261] + [M8006C6] + [M8006C7] + [M8006C8] + [M8006C9] + [M8006C277]  - [M8006C301]  + [M8006C303] + [M8006C306] + [M8006C309] + [M8006C310] + [M8006C311] + [M8006C312] + [M8006C313]) |
| Tráfico 4G LTE | Volumen de tráfico de datos | GBytes | ( M8012C20 + M8012C19 ) / 1,073,741,824 |
| Integridad del Servicio de Datos DL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | ( M8012C20 / M8012C90 ) \* 8/1000 |
| Integridad del Servicio Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | ( M8012C19 / M8012C89 ) \* 8/1000 |
| Integridad del Servicio Datos DL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | [(IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_1 + IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_2 + IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_3 + IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_4 + IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_5 + IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_6 + IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_7 + IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_8 + IP\_TPUT\_VOL\_DL\_QCI\_9 ) / ( IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_1 + IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_2 + IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_3 + IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_4 + IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_5 + IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_6 + IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_7 + IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_8 + IP\_TPUT\_TIME\_DL\_QCI\_9 ) ] / 1000 |
| Integridad del Servicio Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | [ ( IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_1 + IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_2 + IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_3 + IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_4 + IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_5 + IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_6 + IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_7 + IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_8 + IP\_TPUT\_VOL\_UL\_QCI\_9 ) / ( IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_1 + IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_2 + IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_3 + IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_4 + IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_5 + IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_6 + IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_7 + IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_8 + IP\_TPUT\_TIME\_UL\_QCI\_9 ) ] / 1000 |
| Número de usuarios 4G | Número promedio de usuarios en la celda | usuarios | (M8051C60 + M8001C318) / (M8051C61 + M8001C319) |
| Accesibilidad 4G VoLTE | Proporción de llamadas exitosas | % | [ ( M8006C206 + M8006C215 - M8006C301 ) / ( M8006C188 + M8006C197 ) ] \* 100 |
| Retenibilidad 4G VoLTE | Proporción de llamadas interrumpidas | % | 100 \* ( M8006C273 + M8006C266 - M8006C267 - M8006C270 - M8006C272 - M8006C301 + M8006C316 + M8006C318 + M8006C320 ) / ( M8006C266 + M8006C273 + M8006C89 + M8006C98 + M8006C107 + M8006C116 + M8006C278 - M8006C301 + M8006C304 + M8006C307 + M8006C316 + M8006C317 + M8006C318 + M8006C319 + M8006C320 ) |
| Tráfico 4G VoLTE | Tráfico de voz | Erl | ERAB\_IN\_SESSION\_TIME\_QCI1/3600 |
| Disponibilidad 4G LTE | Disponibilidad | % | 100 \* ( sum( SAMPLES\_CELL\_AVAIL ) / sum( DENOM\_CELL\_AVAIL )-sum(SAMPLES\_CELL\_PLAN\_UNAVAIL) - sum( SAMPLES\_CELL\_POWER\_SAVING ) ) |

**3G Huawei:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 3G Datos | Proporción de sesiones exitosas | % | 100 \* [ ( RRC.SuccConnEstab.OrgBkgCall + RRC.SuccConnEstab.OrgInterCall + RRC.SuccConnEstab.TmBkgCall + RRC.SuccConnEstab.TmInterCall + VS.SuccCellUpdt.PageRsp + VS.SuccCellUpdt.ULDataTrans ) - ( VS.SuccCellUpdt.OrgConvCall.PCH + VS.SuccCellUpdt.TmConvCall.PCH + VS.SuccCellUpdt.EmgCall.PCH ) ] / [ ( RRC.AttConnEstab.OrgInterCall + RRC.AttConnEstab.OrgBkgCall + RRC.AttConnEstab.TmInterCall + RRC.AttConnEstab.TmBkgCall + VS.AttCellUpdt.PageRsp + VS.AttCellUpdt.ULDataTrans ) - ( VS.AttCellUpdt.OrgConvCall.PCH + VS.AttCellUpdt.TmConvCall.PCH + VS.AttCellUpdt.EmgCall.PCH ) ] \* ( VS.RAB.SuccEstabPS.Conv + VS.RAB.SuccEstabPS.Str + VS.RAB.SuccEstabPS.Int + VS.RAB.SuccEstabPS.Bkg + VS.DCCC.Succ.F2D.AfterP2F ) /  ( VS.RAB.AttEstabPS.Conv + VS.RAB.AttEstabPS.Str + VS.RAB.AttEstabPS.Int + VS.RAB.AttEstabPS.Bkg + VS.DCCC.Att.F2D.AfterP2F ) |
| Retenibilidad 3G Datos | Proporción de sesiones interrumpidas | % | [ ( VS.RAB.ABNORMREL.PS - VS.RAB.ABNORMREL.PS.PCH - VS.RAB.ABNORMREL.PS.D2P - VS.RAB.ABNORMREL.PS.F2P ) / ( VS.RAB.ABNORMREL.PS + VS.RAB.NORMREL.PS - VS.RAB.ABNORMREL.PS.PCH - VS.RAB.NORMREL.PS.PCH + VS.DCCC.D2P.SUCC + VS.DCCC.SUCC.F2P + VS.DCCC.SUCC.F2U + VS.DCCC.SUCC.D2U ) ] \* 100 |
| Tráfico 3G Datos | Volumen de tráfico de datos | GBytes | ( [ VS.PS.Bkg.UL.8.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.UL.16.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.UL.32.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.UL.64.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.UL.128.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.UL.144.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.UL.256.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.UL.384.Traffic ] + [ VS.PS.Int.UL.8.Traffic ] + [ VS.PS.Int.UL.16.Traffic ] + [ VS.PS.Int.UL.32.Traffic ] + [ VS.PS.Int.UL.64.Traffic ] + [ VS.PS.Int.UL.128.Traffic ] + [ VS.PS.Int.UL.144.Traffic ] + [ VS.PS.Int.UL.256.Traffic ] + [ VS.PS.Int.UL.384.Traffic ] + [ VS.PS.Str.UL.16.Traffic ] + [ VS.PS.Str.UL.32.Traffic ] + [ VS.PS.Str.UL.64.Traffic ] + [ VS.DcchSRB.Ul.Traffic ] ) / ( 8 \* 1,073,741,824 ) + ( [ VS.HSUPA.MeanChThroughput.TotalBytes ] / ( 1,073,741,824 ) ) + ( [ VS.PS.Bkg.DL.8.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.DL.16.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.DL.32.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.DL.64.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.DL.128.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.DL.144.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.DL.256.Traffic ] + [ VS.PS.Bkg.DL.384.Traffic ] + [ VS.PS.Int.DL.8.Traffic ] + [ VS.PS.Int.DL.16.Traffic ] + [ VS.PS.Int.DL.32.Traffic ] + [ VS.PS.Int.DL.64.Traffic ] + [ VS.PS.Int.DL.128.Traffic ] + [ VS.PS.Int.DL.144.Traffic ] + [ VS.PS.Int.DL.256.Traffic ] + [ VS.PS.Int.DL.384.Traffic ] + [ VS.PS.Str.DL.32.Traffic ] + [ VS.PS.Str.DL.64.Traffic ] + [ VS.PS.Str.DL.128.Traffic ] + [ VS.PS.Str.DL.144.Traffic ] + [ VS.DcchSRB.Dl.Traffic ] ) / ( 8 \* 1,073,741,824 ) + [ VS.HSDPA.MeanChThroughput.TotalBytes ] / ( 1,073,741,824 ) |
| Integridad del Servicio de Datos DL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | VS.HSDPA.MEANCHTHROUGHPUT.TOTALBYTES \* 8 / [ { SP } \* 60 ] / 1000 |
| Integridad del Servicio Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | VS.HSUPA.MEANCHTHROUGHPUT.TOTALBYTES \* 8 / [ { SP } \* 60 ] / 1000 |
| Integridad del Servicio Datos DL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | ( VS.HSDPA.DataOutput.Traffic / ( VS.HSDPA.DataTtiNum.User \* 2 ) / 1000 ) |
| Integridad del Servicio Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | [ ( VS.HSUPA.2msTTI.Traffic + VS.HSUPA.10msTTI.Traffic ) / ( ( VS.HSUPA.2msPDU.TTI.Num \* 0.002 ) + ( VS.HSUPA.10msPDU.TTI.Num \* 0.01 ) ) ] / 1000 |
| Número de usuarios DL 3G | Número promedio de usuarios en descarga | # | VS.HSDPA.UE.MEAN.CELL |
| Número de usuarios UL 3G | Número promedio de usuarios en carga | # | VS.HSUPA.UE.MEAN.CELL |
| Accesibilidad 3G Voz | Proporción de llamadas exitosas | % | 100 \* [ ( RRC.SuccConnEstab.OrgConvCall + RRC.SuccConnEstab.TmConvCall + RRC.SuccConnEstab.EmgCall + VS.SuccCellUpdt.OrgConvCall.PCH + VS.SuccCellUpdt.TmConvCall.PCH + VS.SuccCellUpdt.EmgCall.PCH ) / ( RRC.AttConnEstab.OrgConvCall + RRC.AttConnEstab.TmConvCall + RRC.AttConnEstab.EmgCall + VS.AttCellUpdt.OrgConvCall.PCH + VS.AttCellUpdt.TmConvCall.PCH + VS.AttCellUpdt.EmgCall.PCH )] \* ( VS.RAB.SuccEstabCS.Conv + VS.RAB.SuccEstabCS.Str ) / ( VS.RAB.AttEstabCS.Conv + VS.RAB.AttEstabCS.Str ) |
| Retenibilidad 3G Voz | Proporción de llamadas interrumpidas | % | 100\* ( VS.RAB.AbnormRel.CS / ( VS.RAB.AbnormRel.CS + VS.RAB.NormRel.CS ) ) |
| Tráfico 3G Voz | Tráfico de voz | Erl | VS.AMR.ERLANG.BESTCELL / 2 |
| Disponibilidad 3G | Disponibilidad | % | 100 \* [ 1 - ( VS.Cell.UnavailTime + VS.Cell.UnavailTime.Sys - VS.Cell.DynShutDown.Time ) / ( Total Number Of Cells \* ROP \* 60 ) ] |

**3G Ericsson:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 3G Datos | Proporción de sesiones exitosas | % | 100 \* [ (pmTotNoRrcConnectReqPsSucc + pmChSwitchSuccUraFach) / (pmTotNoRrcConnectReqPs - pmNoloadSharingRrcConnPs + pmChSwitchAttemptUraFach)] \* [pmNoNormalNasSignReleasePs / (pmNoNormalNasSignReleasePs + pmNoSystemNasSignReleasePs)] \* [(pmNoRabEstablishSuccessPacketlnteractive + pmChSwitchSuccUraHs - pmChSwitchSuccUraHsCslnit + pmChSwitchSuccUraDch - pmChSwitchSuccUraDchCslnit) / ( pmNoRabEstablishAttemptPacketlnteractive + pmChSwitchAttemptUraHs - pmChSwitchAttemptUraHsCslnit + pmChSwitchAttUraDch - pmChSwitchAttemptUraDchCslnit )] |
| Retenibilidad 3G Datos | Proporción de sesiones interrumpidas | % | 100 \* ((pmNoSystemRabReleasePacket - pmNoSystemRabReleasePacketUra - pmChSwitchAttemptFachUra + pmChSwitchSuccFachUra - pmChSwitchAttemptDchUra + pmChSwitchSuccDchUra - pmChSwitchAttemptHsUra + pmChSwitchSuccHsUra) / (pmNoNormalRabReleasePacket + pmNoSystemRabReleasePacket - pmNoNormalRabReleasePacketUra - pmNoSystemRabReleasePacketUra + pmChSwitchSuccFachUra + pmChSwitchSuccDchUra + pmChSwitchSuccHsUra)) |
| Tráfico 3G Datos | Volumen de tráfico de datos | GBytes | HsTraffic = pmDITrafficVolumePsIntHs / ( 8 \* 1,048,576 ) EulTraffic = pmUlTrafficVolumePsIntEul / ( 8 \* 1,048,576 )  R99DlTraffic = ( pmDlTrafficVolumePs8 + pmDlTrafficVolumePs16 + pmDlTrafficVolumePs64 + pmDlTrafficVolumePs128 + pmDlTrafficVolumePs384 + pmDlTrafficVolumePsCommon ) ( 8 \* 1,048,576 )  R99UlTraffic = ( pmUlTrafficVolumePs8 + pmUlTrafficVolumePs16 + pmUlTrafficVolumePs64 + pmUlTrafficVolumePs128 + pmUlTrafficVolumePs384 + pmUlTrafficVolumePsCommon ) / ( 8 \* 1,048,576 ) |
| Integridad del Servicio de Datos DL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | ( PMSUMACKEDBITS SPI(0-15) / PMNOACTIVESUBFRAMES SPI(0-15) \* 500 |
| Integridad del Servicio Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | [ ( PMSUMACKEDBITSCELLEULTTI10 + PMSUMACKEDBITSCELLEULTTI2 ) / ( 0.002 \* PMNOACTIVE2MSINTERVALSEUL ) ] |
| Integridad del Servicio Datos DL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | [ AckedBitsPq ] / ( 0.002 \* [ PqBuffers ] ) Donde   AckedBitsPq = [ pmSumAckedBitsPqSpi00 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi01 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi02 ]+ [ pmSumAckedBitsPqSpi03 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi04 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi05 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi06 ]+ [ pmSumAckedBitsPqSpi07 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi08 ]+ [ pmSumAckedBitsPqSpi09 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi10 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi11 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi12 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi13 ] + [ pmSumAckedBitsPqSpi14 ]    PqBuffers = [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi00 ]+ [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi01 ]+ [pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi02 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi03 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi04 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi05 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi06 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi07 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi08 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi09 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi10 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi11 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi12 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi13 ] + [ pmSumNonEmptyUserBuffersPqSpi14 ] |
| Integridad del Servicio Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | EulThroughput = ( pmSumAckedBitsCellEulTti2 \* 500 + pmSumAckedBitsCellEulTti10 \* 100 ) / ( pmNoActive2msFrameEul + pmNoActive10msFramesEul ) |
| Número de usuarios DL 3G | Número promedio de usuarios en descarga | # | [(pmSumBestPsHsAdchRabEstablish/pmSamplesBestPsHsAdchRabEstablish) + (pmSumBestPsEulRabEstablish / pmSamplesBestPsEulRabEstablish)] |
| Número de usuarios UL 3G | Número promedio de usuarios en carga | # | pmSumBestPsEulRabEstablish / pmSamplesBestPsEulRabEstablish |
| Accesibilidad 3G Voz | Proporción de llamadas exitosas | % | 100 \* (( ( pmTotNoRrcConnectReqCsSucc + pmNoCellUpdateSuccMultiCs) / ( pmTotNoRrcConnectReqCs + pmNoCellUpdateAttMultiCs - pmNoLoadSharingRrcConnCs ) ) \* ( pmNoNormalNasSignReleaseCs / ( pmNoNormalNasSignReleaseCs + pmNoSystemNasSignReleaseCs)) \* ( ( pmNoRabEstablishSuccessSpeech + pmNoDirRetrySuccess + pmNoRabEstablishSuccessCs64 )  / ( pmNoRabEstablishAttemptSpeech + pmNoRabEstablishAttemptCs64 + pmNoDirRetryAtt ) ) ) |
| Retenibilidad 3G Voz | Proporción de llamadas interrumpidas | % | ( PMNOSYSTEMRABRELEASESPEECH / ( PMNOSYSTEMRABRELEASESPEECH + PMNONORMALRABRELEASESPEECH ) ) \* 100 |
| Tráfico 3G Voz | Tráfico de voz | Erl | ( pmSumBestCs12Establish / pmSamplesBestCs12Establish ) + ( pmSumBestAmr12200RabEstablish / pmSamplesBestAmr12200RabEstablish ) + ( pmSumBestAmr7950RabEstablish / pmSamplesBestAmr7950RabEstablish ) + ( pmSumBestAmr5900RabEstablish / pmSamplesBestAmr5900RabEstablish ) + ( pmSumBestAmr4750RabEstablish / pmSamplesBestAmr4750RabEstablish ) + ( pmSumBestAmrNbMmRabEstablish / pmSamplesBestAmrNbMmRabEstablish ) + ( pmSumBestAmrWbRabEstablish / pmSamplesBestAmrWbRabEstablish ) |
| Disponibilidad 3G | Disponibilidad | % | 100\* ( ROP \* Total number of cells \* 900 - ( pmCellDowntimeAuto + pmCellDowntimeMan - pmCellDowntimetps ) ) / ( ROP \* Total number of cells \* 900 ) |

**3G Nokia:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 3G Datos | Proporción de sesiones exitosas | % | [ ( ( ( M1001C22 - M1001C23 + M1001C32 - M1001C33 + M1001C40 - M1001C41 - M1001C562 - M1001C553 - M1001C558 + M1006C254 ) / ( M1001C22 + M1001C32 + M1001C40 - M1001C573 - M1001C578 - M1001C582 - M1001C562 - M1001C553 - M1001C558 - M1001C617 + M1006C253 ) ) \* ( M1001C115 / M1001C66 ) ) \* 100 ] |
| Retenibilidad 3G Datos | Proporción de sesiones interrumpidas | % | ((M1001C185 + M1001C186 + M1001C187 + M1001C188 + M1001C190 + M1001C191 + M1001C192 + M1001C193 + M1001C194 + M1001C196 + M1001C398 + M1001C397 + M1001C694 + M1001C695) / (M1001C141 + M1001C142 + M1001C171 + M1001C801 + M1001C804 + M1001C172 + M1001C802 + M1001C805 + M1001C185 + M1001C186 + M1001C187 + M1001C188 + M1001C190 + M1001C191 + M1001C192 + M1001C193 + M1001C194 + M1001C196 + M1001C398 + M1001C397 + M1001C694 + M1001C695 ))\*100 |
| Tráfico 3G Datos | Volumen de tráfico de datos | GBytes | [ ( ( ( M5000C126 - M5000C127 ) \* 1000 ) / ( 8 \* 1,073,741,824 ) ) + ( ( M5002C128 + M5002C129 ) / 1024 ) ] + ( M1023C10 / 1,073,741,824) |
| Integridad del Servicio de Datos DL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | [ ( M5000C126 - M5000C127 + ( M5002C128 + M5002C129 ) \* 8192 ) / ( ( M5000C69 + M5000C70 + M5000C71 + M5000C72 + M5000C73 + M5000C74 ) \* 0.002 ) ] |
| Integridad del Servicio Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | [ ( ( M5002C2 + M5002C3 + M5002C4 ) \* 8 ) / ( M1000C272 + M1000C273 + M1000C274 + M1000C275 + M1000C276 + M1000C277 + M1000C278 + M1000C279 + M1000C280 + M1000C281 + M1000C365 + M1000C366 + M1000C367 +M1000C368 + M1000C369 + M1000C370 + M1000C371 +M1000C372 + M1000C373 + M1000C374 + M1000C375 + M1000C376 + M1000C384 + M1000C385 + M1000C386 + M1000C387 ) ] |
| Integridad del Servicio Datos DL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Mbps | ( ( M5000C126 - M5000C127 + ( M5002C128 + M5002C129 ) \* 8 ) \* 500 ) / ( M5000C85 ) |
| Integridad del Servicio Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Mbps | ( edch\_data\_scell\_ul ) \* 8 / ( ( mace\_pdus\_2ms\_tti \* 0.002 + mace\_pdus\_10ms\_tti \* 0.01 ) \* 1000 ) ) |
| Número de usuarios DL 3G | Número promedio de usuarios en descarga | # | M1000C284 / M1000C285 |
| Número de usuarios UL 3G | Número promedio de usuarios en carga | # | M1000C286 / M1000C287 |
| Accesibilidad 3G Voz | Proporción de llamadas exitosas | % | [ ( ( ( M1001C22 - M1001C23 + M1001C32 - M1001C33 + M1001C40 - M1001C41 - M1001C562 - M1001C553 - M1001C558 + M1006C254 ) / ( M1001C22 + M1001C32 + M1001C40 - M1001C573 - M1001C578 - M1001C582 - M1001C562 - M1001C553 - M1001C558 - M1001C617 + M1006C253 ) ) \* ( M1001C115 / M1001C66 ) ) \* 100 ] |
| Retenibilidad 3G Voz | Proporción de llamadas interrumpidas | % | 100 \* ( M1001C144 + M1001C145 + M1001C146 + M1001C147 + M1001C148 + M1001C150 + M1001C392 + M1001C690 ) / ( M1001C136 + M1001C143 + M1001C144 + M1001C145 + M1001C146 + M1001C147 + M1001C148 + M1001C150 + M1001C392 + M1001C644 + M1001C647 + M1001C650 + M1001C690 ) |
| Tráfico 3G Voz | Tráfico de voz | Erl | M1001C199 / ( 100 \* 3600 ) |
| Disponibilidad 3G | Disponibilidad | % | ( (M1000C178 - M1000C378 ) / M1000C180 ) \* 100 |

**2G Huawei:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 2G Datos | Proporción de sesiones exitosas | % | ( A9002 + A9202 + A9102 + A9302 ) / ( A9001 + A9201 + A9101 + A9301 ) ) \* 100 |
| Retenibilidad 2G Datos | Proporción de sesiones interrumpidas | % | [(A9006 + A9007 + A9206 + A9207 + A9118 + A9318 ) / ( A9002 + A9202 + A9102 + A9302 ) ] \* 100 |
| Tráfico 2G Datos | Volumen de tráfico de datos | MBytes | {((L9002\*23+L9203\*34+L9204\*40+L9205\*54)\*1024/1024/8)+((L9102\*23+L9103\*34+L9104\*40+L9105\*54)/1024/1024/8)}+{((L9202\*22+L9203\*28+L9204\*37+L9205\*44+L9206\*56+L9207\*74+L9208\*56+L9209\*68+L9210\*74)/1024/1024/8) + ((L9302\*22+L9303\*28+L9304\*37+L9305\*44+L9306\*56+L9307\*74+L9308\*56+L9309\*68+L9310\*74)/1024/1024/8)} |
| Integridad del Servicio 2G Datos DL total (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Kbps | (L9211 \* {22} + L9212 \* {28} + L9213 \* {37} + L9214 \* {44} + L9215 \* {56} + L9216 \* {74} + L9217 \* {56} + L9218 \* {68} + L9219 \* {74}) \* {8} / ( { 1024} \* L9235 ) |
| Integridad del Servicio 2G Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Kbps | (L9311 \* {22} + L9312 \* {28} + L9313 \* {37} + L9314 \* {44} + L9315 \* {56} + L9316 \* {74} + L9317 \* {56} + L9318 \* {68} + [L9319 \* {74} ) \* {8} / ({1024} \* L9336) |
| Integridad del Servicio 2G Datos DL total (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Kbps | L9528/(L9527\*8\*1024) |
| Integridad del Servicio 2G Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Kbps | L9424/(L9423\*8\*1024) |
| Accesibilidad 2G Voz | Proporción de llamadas exitosas | % | {100}\* (1-(A300K/(CA300J+A300K+A300H))) \* (1-(K3001/K3000)) \* (1-(CM30/(K3003+(H3600-H3620))) \* (1-(K3011A/K3010A)) |
| Retenibilidad 2G Voz | Proporción de llamadas interrumpidas | % | ( CM33 / ( K3013A + K3013B ) ) \* 100 |
| Tráfico 2G Voz | Tráfico de voz | Erl | AR3551A + AR3551B + AR3552A + AR3552B |
| Disponibilidad 2G | Disponibilidad | % | ( CR373 / GP ) \* 100 |

**2G Ericsson:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 2G Datos | Proporción de sesiones exitosas | % | ( ( PREJTFI + PREJOTH + FAILDLTBFEST ) / ( PSCHREQ + DLTBFEST ) \* 100 ) |
| Retenibilidad 2G Datos (DL+UL) | Proporción de sesiones interrumpidas | % | 100 \* ( [IAULREL] + [OTHULREL] + [LDISRR] + [LDISOTH] ) / ( ( [PSCHREQ] - [PREJTFI] - [PREJOTH] ) + ( [DLTBFEST] -[FAILDLTBFEST] - [FAILDLANSW] ) ) |
| Tráfico 2G Datos | Volumen de tráfico de datos | MBytes | ( 60 \* ( VOLULSTRACC + ULINTBGVOL + LLCVOLULEIT + DTMULSTRDATA ) / ( 8 \* 1024 \* PERLEN ) ) + ( 60 \* ( DLSTRVOL + DLINTBGVOL ) / ( 8 \* 1024 \* PERLEN)) |
| Integridad del Servicio 2G Datos DL total (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Kbps | ( ( ( INT10BREGPRSTBF + INT15BREGPRSTBF + INT20BREGPRSTBF + INT25BREGPRSTBF + INT30BREGPRSTBF + INT35BREGPRSTBF + INT40BREGPRSTBF + INT45BREGPRSTBF + INT50BREGPRSTBF + INT55BREGPRSTBF ) / 8 ) \* 8 ) / 3600 |
| Integridad del Servicio 2G Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Kbps | ( (MC19ULACK / ( 1024 \* 8 ) ) \* 8 ) / 3600 |
| Integridad del Servicio 2G Datos DL total (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Kbps | DLTHP1EGTHR + DLTHP2EGTHR + DLTHP3EGTHR + DLBGEGTHR / DLTHP1EGDATA + DLTHP2EGDATA + DLTHP3EGDATA + DLBGEGDATA |
| Integridad del Servicio 2G Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Kbps | ULTHP1EGTHR + ULTHP2EGTHR + ULTHP3EGTHR + ULBGEGTHR / ULTHP1EGDATA + ULTHP2EGDATA + ULTHP3EGDATA + ULBGEGDATA |
| Accesibilidad 2G Voz | Proporción de llamadas exitosas | % | 100 \* ( 1- ( CCONGS / CCALLS ) ) \* ( 1 - ( ( CDISSS + CDISQA + CDISTA ) / CMSESTAB ) ) \* ( ( TFCASSALL + TFCASSALLSUB + THCASSALL + THCASSALLSUB ) / TASSALL ) |
| Retenibilidad 2G Voz | Proporción de llamadas interrumpidas | % | ((TFNDROP+THNDROP+THDROPSUB+TFNDROPSUB) / (TFCASSALL+TFCASSALLSUB+THCASSALL+THCASSALLSUB))\*100 |
| Tráfico 2G Voz | Tráfico de voz | Erl | (pmTFTRALACC/360) +(pmTHTRALACC/360) |
| Disponibilidad 2G | Disponibilidad | % | 100 - ( 100 \* ( TDWNACC / TDWNSCAN ) ) |

**2G Nokia:**

| CATEGORÍA | KPI | UNIDAD | FÓRMULA |
| --- | --- | --- | --- |
| Accesibilidad 2G Datos | Proporción de sesiones exitosas | % | ( ( NO\_RADIO\_RES\_AVA\_UL\_TBF + NO\_RADIO\_RES\_AVA\_DL\_TBF ) / ( REQ\_1\_TSL\_UL + REQ\_2\_TSL\_UL + REQ\_3\_TSL\_UL + REQ\_4\_TSL\_UL + REQ\_5\_TSL\_UL + REQ\_6\_TSL\_UL + REQ\_7\_TSL\_UL + REQ\_8\_TSL\_UL + REQ\_1\_TSL\_DL + REQ\_2\_TSL\_DL + REQ\_3\_TSL\_DL + REQ\_4\_TSL\_DL + REQ\_5\_TSL\_DL + REQ\_6\_TSL\_DL + REQ\_7\_TSL\_DL + REQ\_8\_TSL\_DL + REQ\_9\_TSL\_DL + REQ\_10\_TS\_LDL + REQ\_11\_TS\_LDL + REQ\_12\_TS\_LDL ) ) \* 100 |
| Retenibilidad 2G Datos | Proporción de sesiones interrumpidas | % | ( ( DL\_TBF\_REL\_DUE\_NO\_RESP\_MS + UL\_TBF\_REL\_DUE\_NO\_RESP\_MS ) / ( NBR\_OF\_DL\_TBF + NBR\_OF\_UL\_TBF ) ) \* 100 |
| Tráfico 2G Datos | Volumen de tráfico de datos | MBytes | (( RLC\_DATA\_BLOCKS\_DL\_CS1 \* 20 + RLC\_DATA\_BL OCKS\_DL\_CS2 \* 30 ) / 1,024 ) + (( RLC\_DATA\_BLOCKS\_UL\_CS1 \* 20 + RLC\_DATA\_BL OCKS\_UL\_CS2 \* 30 ) / 1,024 ) |
| Integridad del Servicio 2G Datos DL total (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Kbps | (((DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 22 - 1 + (DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 28 - 2 + (DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 37 - 3 + (DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 44 - 4 + (DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 56 - 5 + (DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 74 - 6 + (DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 56 - 7 + (DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 68 - 8 + (DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + DL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 74 - 9) \* 0.008) / 3600 |
| Integridad del Servicio 2G Datos UL (Cell Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Kbps | ((((UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 22 - 1 + (UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 28 - 2 + (UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 37 - 3 + (UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 44 - 4 + (UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 56 - 5 + (UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 74 - 6 + (UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 56 - 7 + (UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 68 - 8 + (UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_ACK\_MODE + UL\_RLC\_BLOCKS\_IN\_UNCAK\_MODE) \* 74 - 9) \* 0.008) / 3600) |
| Integridad del Servicio 2G Datos DL total (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en descarga | Kbps | ( sum (VWTHR\_NUMERATOR\_EDGE\_4\_DL) \* 8 )/ ( sum (VWTHR\_DENOMINATOR\_EDGE\_4\_DL) \* 10 ) |
| Integridad del Servicio 2G Datos UL (User Tput) | Tasa promedio de transmisión en carga | Kbps | ( sum (VWTHR\_NUMERATOR\_EDGE\_4\_UL) \* 8 )/ ( sum (VWTHR\_DENOMINATOR\_EDGE\_4\_UL) \* 10 ) |
| Accesibilidad 2G Voz | Proporción de llamadas exitosas | % | ( ( SUCC\_TCH\_SEIZ\_CALL\_ATTEMPT / TCH\_REQUESTS\_CALL\_ATTEMPT ) \* ( 1 - ( SDCCH\_BUSY\_ATT / SDCCH\_SEIZ\_ATT ) ) ) \* 100 |
| Retenibilidad 2G Voz | Proporción de llamadas interrumpidas | % | ( ( TCH\_RADIO\_FAIL - TCH\_REL\_DUE\_RAD\_FAIL\_PH\_2\_3 + TCH\_RF\_OLD\_HO + TCH\_LAPD\_FAIL + TCH\_BTS\_FAIL + TCH\_USER\_ACT + TCH\_BCSU\_RESET + TCH\_NETW\_ACT + TCH\_ACT\_FAIL\_CALL + TCH\_ABIS\_FAIL\_OLD + TCH\_TR\_FAIL\_OLD ) / ( TCH\_RADIO\_FAIL - TCH\_REL\_DUE\_RAD\_FAIL\_PH\_2\_3 + TCH\_RF\_OLD\_HO + TCH\_LAPD\_FAIL + TCH\_BTS\_FAIL + TCH\_USER\_ACT + TCH\_BCSU\_RESET + TCH\_NETW\_ACT + TCH\_ACT\_FAIL\_CALL + TCH\_ABIS\_FAIL\_OLD + TCH\_TR\_FAIL\_OLD + TCH\_NORM\_RELEASE ) ) \* 100 |
| Tráfico 2G Voz | Tráfico de voz | Erl | AVE\_BUSY\_TCH / RES\_AV\_DENOM14 |
| Disponibilidad 2G | Disponibilidad | % | 100 \* ( 1 - ( BCCH\_DOWNTIME / ( BCCH\_DOWNTIME + BCCH\_UPTIME) ) ) |