

Comparación de los datos de actividad de la serie histórica obtenidos por Agresta y los datos de actividad usados para el NREF de CR

Preparado por Juan Felipe Villegas (CDI)

Objetivo de la comparación

Este informe se presenta con el fin de aclarar algunas dudas que se han generado en cuanto a supuestas inconsistencias entre los datos de actividad que se presentan en los informes de Agresta *et al.* (2015.a)¹ y de CDI (2015.b)² y en la herramienta “FREL TOOL CR v.1 (18.09.2015)”.

Datos de entrada utilizados por Agresta *et al.* y CDI

Es importante mencionar que los datos de partida, es decir los archivos raster que representan los Mapas de Cobertura del Suelo (MCS) de todos los años de la serie histórica analizada, presentados en los informes de Agresta *et al.* y de CDI y que fueron utilizados para rellenar las matrices de cambio de uso del suelo en la herramienta “FREL TOOL CR v.1 (18.09.2015)” **son los mismos**.

Diferencias en el análisis de los MCS para generar información de datos de actividad

Existen diferencias entre las metodologías empleadas por Agresta *et al.* y CDI para calcular los datos de actividad:

- La primera diferencia es que CDI incluyó en el análisis un mapa del año 1980 generado por el IMN con el fin de iniciar el análisis en el año 1986 dividiendo los “bosques” en “primarios” y “nuevos”, mientras que Agresta considere todos los “bosques” del año 1986 como primarios. CDI incluyó el mapa del IMN en el análisis a pedido del IMN, con el fin de asegurar consistencia con el INGEl. La separación en “primarios” y “nuevos” de los bosques en 1986 no genera una diferencia en el área total de “bosques” entre los análisis de Agresta *et al.* y CDI.
- Para no hacer supuestos sobre la cobertura del suelo en áreas que en ciertas fechas tenían cobertura de nubes y sombras, CDI – implementando decisiones tomadas con el IMN – creó una máscara de áreas “sin información” para todos los años de la serie histórica, que es la suma de las áreas cubiertas por nubes y sombras de todos los años de la serie. Este método para abordar la problemática de las áreas “sin información” es el método que aplicó Brasil en su *submission* a la CMNUCC. Se considera que este método es el más apropiado en el contexto de la construcción de un nivel de referencia REDD+ para fines de pagos por resultados ya que

¹ Agresta, Dimap, Universidad de Costa Rica, Universidad Politécnica de Madrid, 2015.a. Informe Final: Generating a consistent historical time series of activity data from land use change for the development of Costa Rica’s REDD plus reference level: Protocolo metodológico. Informe de consultoría preparado para el Gobierno de Costa Rica bajo el Fondo de Carbono del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). 44 p.

² Carbon Decisions International (2015.b). Nivel de referencia de emisiones y absorciones forestales de Costa Rica ante el Fondo de Carbono de FCPF: metodología y resultados. Informe de consultoría preparado para el Gobierno de Costa Rica bajo el Fondo de Carbono del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF). 223 p.

se basa en datos objetivos y no requiere de supuestos o extrapolaciones. Sin embargo, esto hace que las áreas de “bosque” en los datos que presenta CDI en su informe y en el ERPD sean un tanto menores a los datos de Agresta *et al.*, ya que Agresta *et al.* no enmascararon las áreas sin información.

- Para calcular las cantidades promedio anuales de las áreas deforestadas (ha/año) en cada uno de los sub-períodos de la serie histórica, CDI dividió el área total deforestada en cada sub-periodo por la duración en años de cada sub-periodo, mientras que Agresta *et al.* dividieron todos los sub-periodos por 5 años, aunque la duración de los sub-periodos varía entre 2 años (2012-2013) y 7 años (2001-2007), lo cual obviamente genera un sesgo en los datos de actividad anuales que reportan Agresta *et al.* Esta diferencia explica porque en la serie de Agresta *et al.* no se observa el “pico de deforestación” que aparece en los datos de CDI para el período 1998-2000 (que es de 3 años, y no de 5 años).

Además de las tres diferencias arriba mencionadas, se encontraron también pequeñas diferencias en cuanto al cálculo de áreas que se atribuyen a los diferentes softwares utilizados: en el caso de Agresta *et al.* se usó el QGIS, mientras que CDI usó ArcGis.

Análisis cuantitativo de los impactos de las diferencias metodológicas sobre los datos de actividad

Para analizar de manera cuantitativa las diferencias entre los enfoques de Agresta *et al.* y CDI se construyeron nuevamente las matrices que permiten llegar a la información presentada por Agresta *et al.* en la Tabla 6 de su informe. Estas matrices fueron reconstruidas para cada uno de los periodos históricos para evaluar los impactos de las diferencias metodológicas empleadas. Para la generación de estas matrices se aplicó la misma máscara de áreas “sin información” que usó CDI para generar los datos que CDI presenta en su informe y en el ERPD, lo cual permite analizar el impacto de la máscara en los resultados.

Este análisis viene acompañado de un archivo Excel (“DeforestacionBosquesPrimarios (29.10.2015)”) que permite ver más fácilmente los procedimientos llevados a cabo.

En el archivo Excel se presenta el análisis de cada uno de los sub-periodos históricos y en la hoja, “tendencias” se encuentra el resumen de los resultados,

Es importante mencionar que en la suma de los totales de las áreas de las matrices presentadas en el archivo “DeforestacionBosquesPrimarios” se incluyen los valores de “No datos” para verificar la correcta alineación de estos valores. Con respecto al informe de Agresta *et al.* se encontró que hay pequeñas diferencias causadas por la alienación de valores de “No datos”.

En la Tabla 1 se puede observar las diferencias entre las áreas deforestadas en cada uno de los sub-periodos históricos bajo los diferentes métodos, tanto para bosques primarios como para bosques secundarios. La Figura 1 muestra gráficamente los valores de la Tabla 1.

La Tabla 2 presenta la suma de la deforestación, es decir de bosques secundarios y primarios deforestados para cada uno de los periodos históricos y para los tres métodos considerados. La Figura 2 muestra los datos de la Tabla 2 de forma gráfica.



Tabla. 1 Métodos empleados para el cálculo de la deforestación de bosques secundarios y primarios en los diferentes periodos (ha)

	Métodos empleados para el cálculo de la deforestación en los diferentes periodos (ha)					
	Periodo 86-91	Periodo 92-97	Periodo 98-00	Periodo 01-07	Periodo 08-11	Periodo 12-13
Deforestación en bosques secundarios sin máscara de nubes Matriz de Agresta et al.	-	46.672,29	68.440,77	85.603,50	67.124,25	50.126,13
Deforestación en bosques secundarios con máscara de nubes Matriz de Agresta et al.	-	45.034,47	67.641,03	83.452,32	65.704,77	48.520,17
Deforestación en bosques secundarios CDI	39.266,55	62.508,06	80.283,60	96.484,23	70.605,90	51.834,69
Deforestación en bosques primarios sin máscara de nubes Matriz de Agresta et al.	314.963,19	159.248,97	100.646,82	86.311,89	38.453,13	21.446,28
Deforestación en bosques primarios con máscara de nubes Matriz de Agresta et al.	310.921,11	128.973,51	97.901,82	83.107,17	37.138,59	20.797,83
Deforestación en bosques primarios CDI	271.777,86	111.593,34	85.369,59	70.174,98	32.311,08	17.575,65

Tabla 2 Deforestación total (bosques primarios y secundarios) según los diferentes métodos

	Deforestación total en los diferentes periodos según los diferentes métodos (ha)					
	Periodo 86-91	Periodo 92-97	Periodo 98-00	Periodo 01-07	Periodo 08-11	Periodo 12-13
Deforestación total sin máscara de nubes Matriz de Agresta et al.	314.963,19	205.921,26	169.087,59	171.915,39	105.577,38	71.572,41
Deforestación total con máscara de nubes Matriz de Agresta et al.	310.921,11	174.007,98	165.542,85	166.559,49	102.843,36	69.318,00
Deforestación total CDI	311.044,41	174.101,40	165.653,19	166.659,21	102.916,98	69.410,34

Figura 1. Métodos empleados para el cálculo de la deforestación en los diferentes periodos (ha)

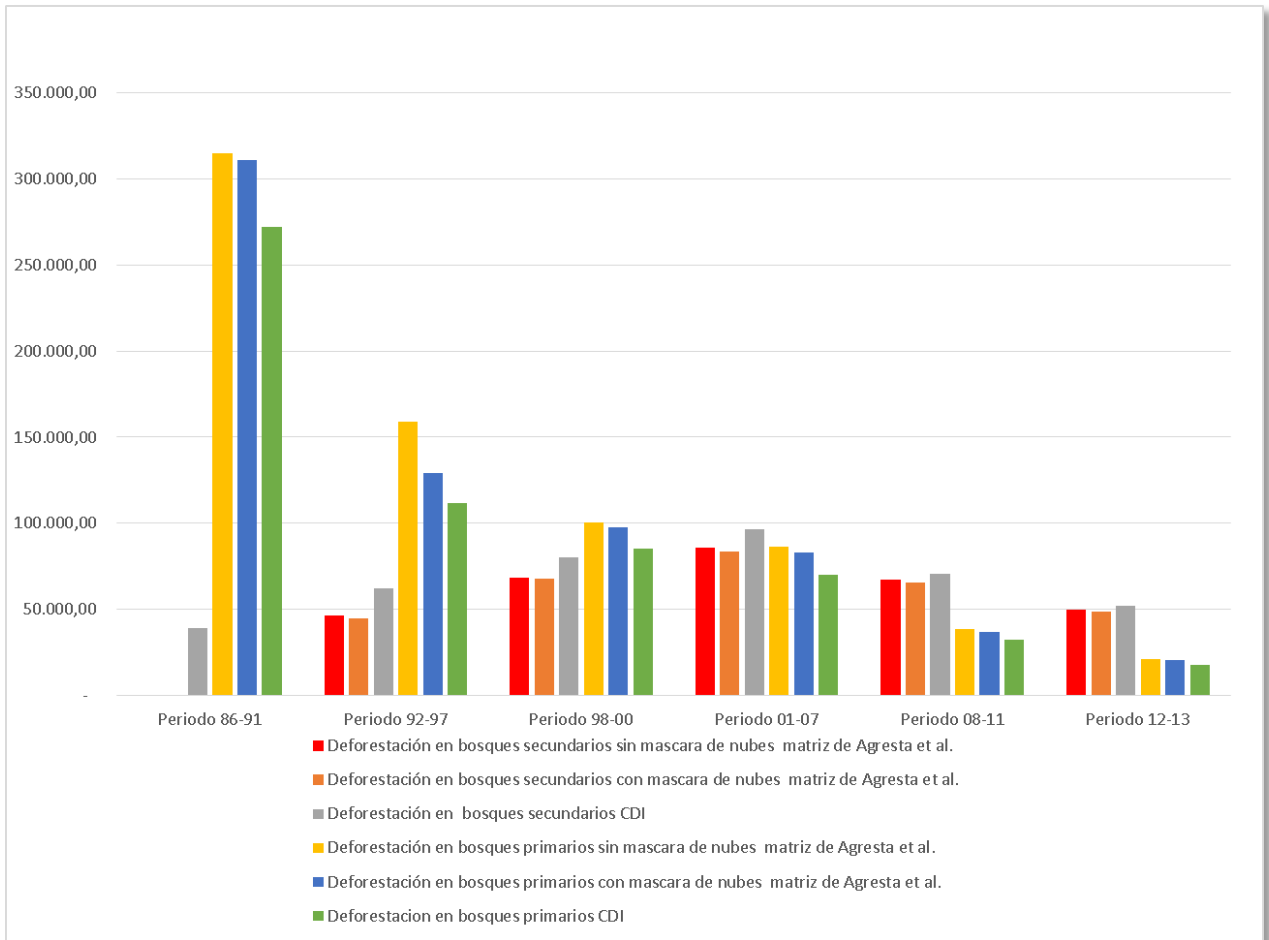
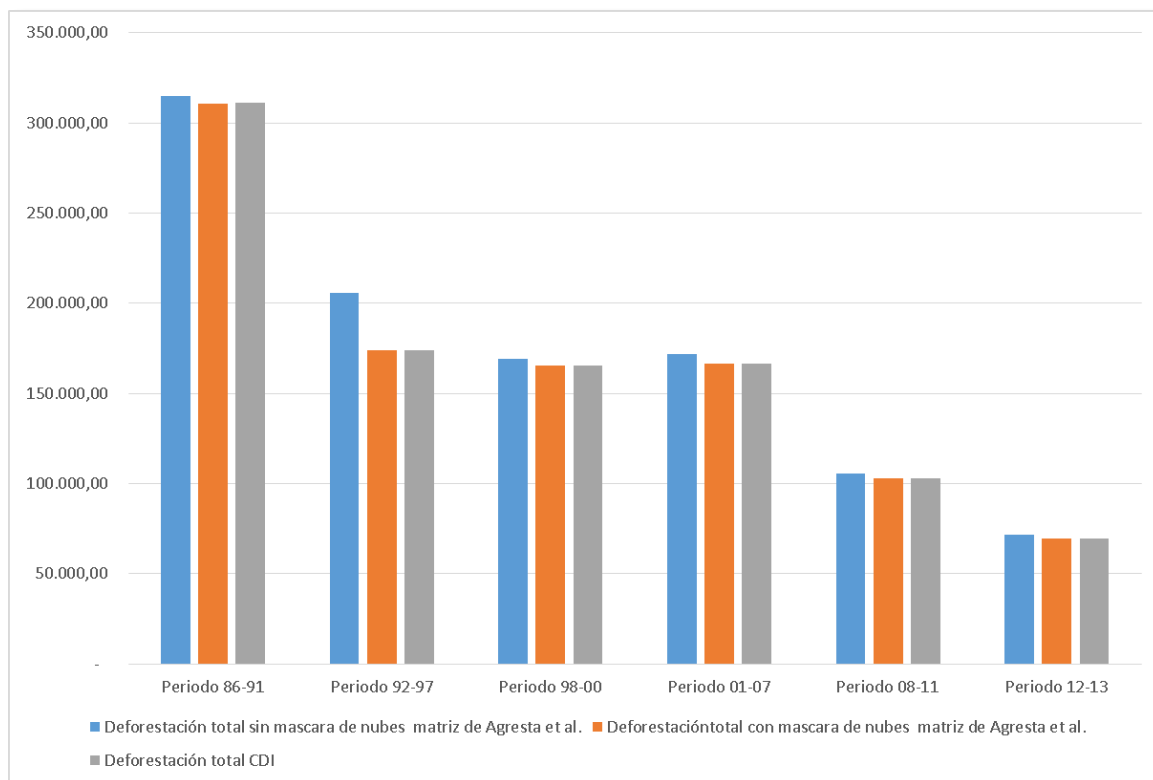


Figura 2. Deforestación total (bosques primarios y secundarios) en los diferentes periodos según los diferentes métodos (ha)



Como se puede observar en la Figura 2 las diferencias entre la deforestación total de *Agresta et al.* y CDI es muy poca aunque la de CDI siempre está por debajo de la de *Agresta et al.* debido a la máscara de áreas sin información. También se observa a veces una pequeña diferencia entre la deforestación total de *Agresta et al.* con la máscara de nubes y la de CDI. Esto es debido principalmente a la falta de alineación de los valores de “no-datos” en la serie de *Agresta et al.*

Las diferencias observadas entre los datos de actividad anuales de *Agresta et al.* y CDI, **corresponde como ya se mencionó, a la cantidad de años utilizados para cada sub-periodo histórico para calcular la cantidad media anual deforestada (ha/año).**

Tabla. 3. Años considerados en el periodo histórico para el cálculo de la deforestación promedio anual

Años considerados en el periodo histórico para el cálculo de la deforestación promedio anual						
	Deforestación Periodo 86-91	Deforestación Periodo 92-97	Deforestación Periodo 98-00	Deforestación Periodo 01-07	Deforestación Periodo 08-11	Deforestación Periodo 12-13
Años del periodo según Agresta et al.	5	5	5	5	5	5
Años del periodo según CDI	6	6	3	7	4	2

De los años del periodo histórico tomados de las tabla 3 y de las áreas de la tabla 1 se obtiene la deforestación promedio anual para cada uno de los métodos mencionados tanto para bosques primarios como para bosques secundarios.

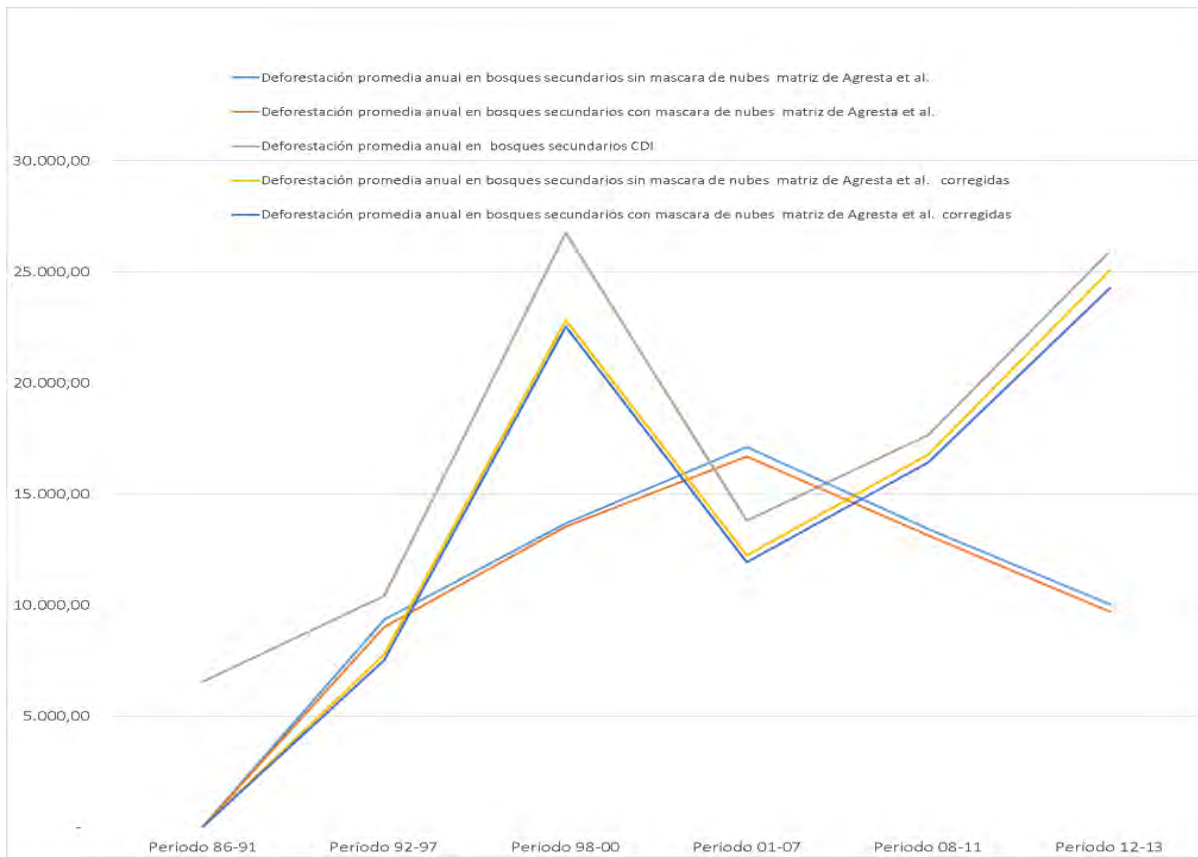
La tabla 4 muestra la deforestación promedio anual de bosques secundarios en (ha/año) para cada uno de los sub-periodos históricos. Se presenta además el cálculo de la deforestación promedio

anual en bosques secundarios con las correcciones del número de años para el sub-periodo histórico. La Figura 3 muestra los resultados obtenidos a partir de la tabla 4.

Tabla 4 Deforestación promedio anual en bosques secundarios con correcciones a los años del sub-periodo (ha/año)

	Deforestación promedio anual en bosques secundarios con correcciones a los años del periodo (ha/año)					
	Periodo 86-91	Periodo 92-97	Periodo 98-00	Periodo 01-07	Periodo 08-11	Periodo 12-13
Deforestación promedio anual en bosques secundarios sin máscara de nubes matriz de Agresta et al.	-	9.334,46	13.688,15	17.120,70	13.424,85	10.025,23
Deforestación promedio anual en bosques secundarios con máscara de nubes matriz de Agresta et al.	-	9.006,89	13.528,21	16.690,46	13.140,95	9.704,03
Deforestación promedio anual en bosques secundarios CDI	6.544,43	10.418,01	26.761,20	13.783,46	17.651,48	25.917,35
Deforestación promedio anual en bosques secundarios sin máscara de nubes matriz de Agresta et al. corregidas	-	7.778,71	22.813,59	12.229,07	16.781,06	25.063,07
Deforestación promedio anual en bosques secundarios con máscara de nubes matriz de Agresta et al. corregidas	-	7.505,74	22.547,01	11.921,76	16.426,19	24.260,09

Figura 3. Deforestación promedio anual en bosques secundarios con correcciones a los años del sub-periodo (ha/año)

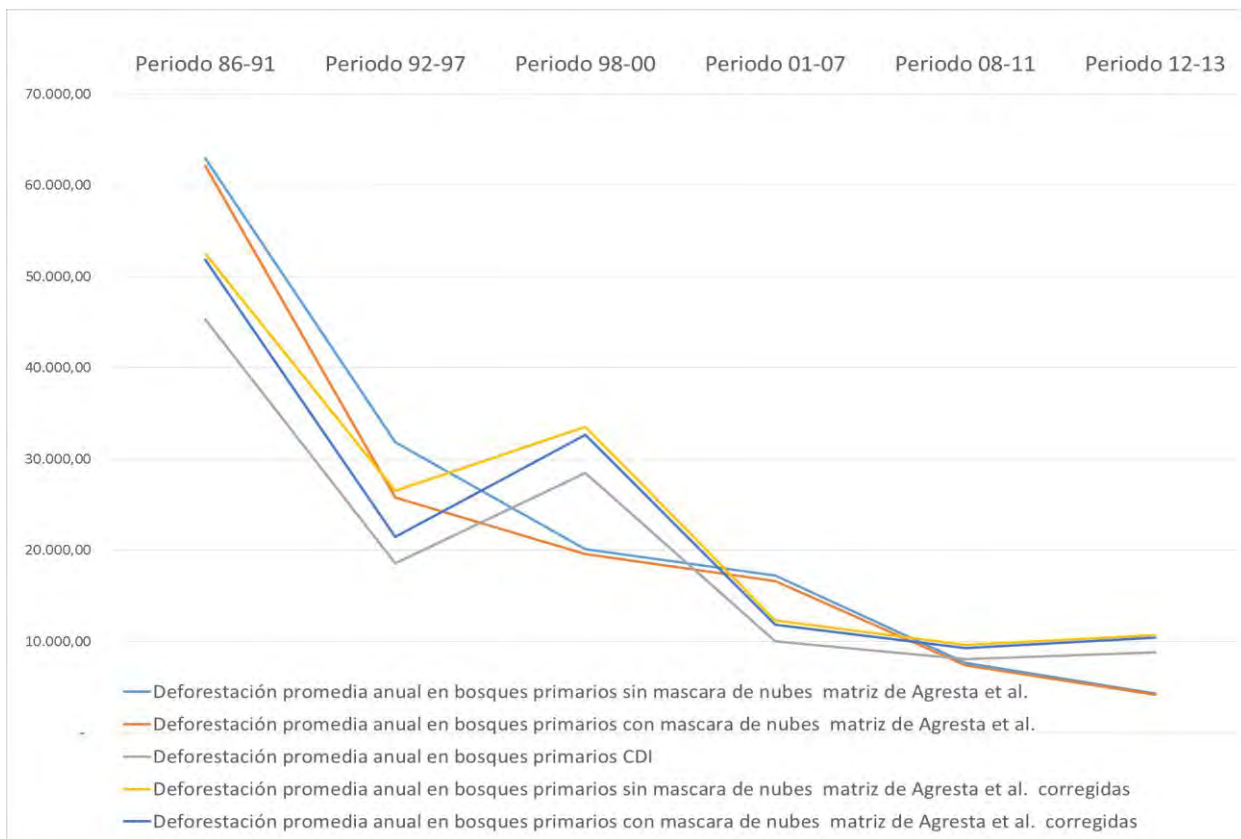


La Tabla 5 muestra la deforestación promedio anual en bosques primarios para cada sub-periodo. De igual manera se presenta una corrección con el número de años. La Figura 4 muestra la tendencia observada en la Tabla.5.

Tabla 5. Deforestación promedio anual en bosques primarios con correcciones a los años del sub-periodo (ha/año)

	Deforestación promedio anual en bosques primarios con correcciones a los años del periodo (ha/año)					
	Periodo 86-91	Periodo 92-97	Periodo 98-00	Periodo 01-07	Periodo 08-11	Periodo 12-13
Deforestación promedio anual en bosques primarios sin mascara de nubes matriz de Agresta et al.	62.992,64	31.849,79	20.129,36	17.262,38	7.690,63	4.289,26
Deforestación promedio anual en bosques primarios con mascara de nubes matriz de Agresta et al.	62.184,22	25.794,70	19.580,36	16.621,43	7.427,72	4.159,57
Deforestación promedio anual en bosques primarios CDI	45.296,31	18.598,89	28.456,53	10.025,00	8.077,77	8.787,83
Deforestación promedio anual en bosques primarios sin mascara de nubes matriz de Agresta et al. corregidas	52.493,87	26.541,49	33.548,94	12.330,27	9.613,28	10.723,14
Deforestación promedio anual en bosques primarios con mascara de nubes matriz de Agresta et al. corregidas	51.820,19	21.495,58	32.633,94	11.872,45	9.284,65	10.398,92

Figura 4 Deforestación promedio anual en bosques primarios con correcciones a los años del periodo (ha/año)



Finalmente se presenta en la tabla 6 la suma de la deforestación promedio anual en bosques secundarios y en bosques primarios para cada sub-periodo. Se presentan de igual manera las correcciones con el número de años. La Figura 5 presenta gráficamente los números de la tabla 6.

Se puede observar que la trayectoria de la deforestación total de CDI y la de Agresta *et al.* con máscaras de nubes y correcciones al número de años del sub-periodo histórico es prácticamente la misma. Como se explicó anteriormente existen pequeñas diferencias causadas por los problemas de alineación de los “No datos” ocasionados seguramente para los diferentes softwares utilizados.

Tabla 6. Deforestación promedio anual con correcciones a los años del período

	Deforestación promedio anual total con correcciones a los años del período (ha/año)					
	Periodo 86-91	Periodo 92-97	Periodo 98-00	Periodo 01-07	Periodo 08-11	Periodo 12-13
Deforestación promedio anual total sin mascara de nubes matriz de Agresta et al.	62.992,64	41.184,25	33.817,52	34.383,08	21.115,48	14.314,48
Deforestación promedio anual total con mascara de nubes matriz de Agresta et al.	62.184,22	34.801,60	33.108,57	33.311,90	20.568,67	13.863,60
Deforestación promedio anual total CDI	51.840,74	29.016,90	55.217,73	23.808,46	25.729,25	34.705,17
Deforestación promedio anual promedio anual total sin mascara de nubes matriz de Agresta et al. corregidas	52.493,87	34.320,21	56.362,53	24.559,34	26.394,35	35.786,21
Deforestación promedio anual promedio anual total con mascara de nubes matriz de Agresta et al. corregidas	51.820,19	29.001,33	55.180,95	23.794,21	25.710,84	34.659,00

Figura 5. Deforestación promedio anual total con correcciones a los años del período (ha/año)

