

Título Superior de las  
Enseñanzas Artísticas Superiores  
de Diseño (nivel grado)

Curso 2015-2016

---

Guía docente de  
**Ecodiseño: ciclo de vida y certificación  
medioambiental**

Optativa transversal

Título Superior de las Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño (nivel grado)

Guía docente de la asignatura **Ecodiseño: ciclo de vida y certificación medioambiental**

### 1. Identificación de la asignatura

Tipo	Optativa transversal
Materia	Ciencia aplicada al Diseño
Especialidad	Diseño Gráfico / Diseño de Producto / Diseño de Moda / Diseño de interiores
Periodo de impartición	3º 4º / 2º semestre
Nº créditos	6
Departamento	Ciencia, Materiales y Tecnología del Diseño
Idioma/s	Español

### 2. Profesor responsable de la asignatura

Apellidos y nombre	Correo electrónico
Canalejas Díaz. José María	josemariacd@gmail.com

### 3. Relación de profesores y grupo a los que imparten docencia

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupos
Canalejas Díaz. José María	josemariacd@gmail.com	

### 4. Presentación de la asignatura

Esta asignatura se plantea desde la convicción de que el diseño no puede permanecer ajeno al proceso de cambio en el que está inmersa la sociedad actual, cambio que está haciendo emerger una nueva conciencia de responsabilidad sobre las repercusiones sociales y medioambientales que tiene nuestro modo de vida.

Se entiende también que el diseño debe dejarse impregnar por ese cambio de conciencia, que representa además una oportunidad para cuestionar, redefinir y desarrollar su futuro.

Si hasta hace no mucho, el papel del diseñador se circunscribía fundamentalmente a la fase de ideación, hoy en día su labor abarca también de forma ineludible y en profundidad las fases de selección de materias primas, fabricación/ejecución, uso y fin de vida. La complejidad de este proceso y su dominio, así como el manejo de herramientas específicas, abre un nuevo campo profesional que convertirá al diseñador en una figura indispensable en la sociedad que está por venir.

Con esta asignatura se pretende iniciar un itinerario de especialización que profundice en esta nueva forma de entender el diseño. Partiendo de los principios ya vistos en ecodiseño de primero, se continuará después su desarrollo con otras optativas aunque, no obstante, cada una de ellas, (empezando por ésta que nos ocupa hoy), podrá ser cursada de forma autónoma

#### 4.1. Prelación, requisitos previos y/o recomendaciones

No se requiere ningún requisito previo.

### 5. Competencias

<b>Competencias transversales (comunes a cualquier titulación de grado)</b>
<b>1CT</b> Organizar y planificar el trabajo de forma eficiente y motivadora
<b>2CT</b> Recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente
<b>3CT</b> Solucionar problemas y tomar decisiones que responden a los objetivos del trabajo que se realiza.
<b>11CT</b> Desarrollar en la práctica laboral una ética profesional basada en la apreciación y sensibilidad estética, medioambiental y hacia la diversidad.
<b>14CT.</b> Dominar la metodología de investigación en la generación de proyectos, ideas y soluciones viables.
<b>16CT</b> Usar los medios y recursos a su alcance con responsabilidad hacia el patrimonio medioambiental.
<b>17CT.</b> Contribuir con su actividad profesional a la sensibilización social de la importancia del patrimonio cultural, su incidencia en los diferentes ámbitos y su capacidad de generar valores significativos.
<b>Competencias generales (comunes a otras asignaturas del título superior de diseño)</b>
<b>2CG</b> Ser capaces de adaptarse a los cambios y a la evolución tecnológica industrial.
<b>5CG</b> Conocer el contexto económico, social y cultural en que tiene lugar el diseño,
<b>6CG</b> Valorar la dimensión del diseño como factor de igualdad y de inclusión social, y como transmisor de valores culturales.
<b>7CG.</b> Conocer procesos y materiales y coordinar la propia intervención con otros profesionales, según las secuencias y grados de compatibilidad.
<b>8CG</b> Ser capaces de encontrar soluciones ambientales sostenibles.
<b>9CG</b> Plantear estrategias de investigación e innovación para resolver expectativas centradas en funciones, necesidades y materiales.
<b>10CG</b> Optimizar la utilización de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos previstos.
<b>11CG</b> Demostrar capacidad crítica y saber plantear estrategias de investigación.
<b>Competencias específicas (propias de esta asignatura)</b>
<b>15CEP, 14CEM, 15CEI, 15CEG</b> Reflexionar sobre la influencia social positiva del diseño, valorar su incidencia en la mejora de la calidad y del medio ambiente y su capacidad para generar identidad, innovación, y calidad en la producción.
<b>CEPMIG1</b> Ser capaces de tomar decisiones que incorporen criterios ambientales en productos y procesos con la misma trascendencia con la que hasta ahora se incorporaban criterios funcionales, estéticos, económicos, ergonómicos,
<b>CEPMIG2</b> Ser capaces de integrar el factor ambiental en el diseño, a través de la aplicación de herramientas y estrategias que ayuden a reducir el impacto ambiental de productos y servicios en todo su ciclo de vida.
<b>CEPMIG3</b> Ser capaz de reconocer y transmitir las oportunidades de competencia industrial que supone el Ecodiseño, así como para implantar criterios ecológicos en los procesos de diseño y desarrollo.
<b>Otras competencias específicas (propias de esta asignatura, no contempladas en el plan de estudios)</b>
<b>CEPMIG4</b> Plantear el trabajo con una actitud flexible y crítica, abordándolo y revisándolo desde distintos ángulos.
<b>CEPMIG5</b> Capacidad para poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad no directamente observables y que les permite predecir hechos, situaciones o resultados antes que se produzcan o se observen empíricamente.

## 6. Resultados del aprendizaje

1 Entender el ACV y su importancia en el proceso de diseño.
2 Aplicar el ACV por medio del empleo de algún software específico.
3 Conocer las herramientas de certificación ambiental y social.

## 7. Contenidos

Bloque temático	Tema
I.- "Ciclo de Vida I"	Tema 1. "Ciclo de Vida y ACV"
	Tema 2. "La práctica del ACV. Análisis"
II.- "Certificación Medioambiental"	Tema 3. "Mercado CE"
	Tema 4. "Sellos, Ecoetiquetas, Marcas, y Certificados"
	Tema 5. "Procesos de certificación"
III.- "Ciclo de Vida II"	Tema 6. "Las 3R de la ecología"
	Tema 7. "Diseño y economía, aspectos éticos"
	Tema 8. "La práctica del ACV. Conclusiones"

## 8. Actividades obligatorias (evaluables):

<b>Tipo de actividad:</b>
Realización de un ACV
Estudio de implementación de certificado medioambiental.

## 9. Planificación temporal del trabajo del estudiante

	HORAS
Clases teórico-prácticas (a)	80
Otras actividades formativas (a) (jornadas, seminarios,...)	20
Realización de pruebas (a)	8
Preparación del estudiante para clases teórico- prácticas (b)	58
Preparación del estudiante para realización de pruebas (b)	14
<b>Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)</b>	<b>180</b>

(a): Docencia directa: horas lectivas con el profesor

(b): Trabajo autónomo del estudiante

## 10. Metodología

Se emplea una metodología que crea las condiciones de aprendizaje para que los esquemas de conocimiento del alumno evolucionen en el sentido deseado. Se pretende transmitir la filosofía que fundamenta el ecodiseño no por medio del adoctrinamiento, que establece una relación unívoca en una sola dirección, sino por medio del debate abierto, que establece una relación biunívoca. En una materia como la que nos ocupa, de nada sirve el aprendizaje de conceptos si éstos no se trasladan al ejercicio del diseño como profesional y a la vida cotidiana como usuario. Resulta por ello fundamental la transmisión no sólo de contenidos teóricos sino de actitudes y valores.

## 11. Evaluación y calificación

### 11.1. Instrumentos de evaluación asociados a las metodologías docentes aplicadas

La evaluación continua de la asignatura tendrá lugar por medio de las actividades obligatorias evaluables descritas en el apartado 8 (todas ellas se expondrán en el aula una vez concluidas en las sesiones señaladas al efecto en el cronograma), así como mediante la implicación del alumno en la clase mediante aportaciones, participación en las actividades propuestas, y en general un carácter proactivo que enriquezca al conjunto de la clase.

Aquellos alumnos que o bien no aprueben mediante evaluación continua, o que simplemente la pierdan podrán realizar una prueba teórico-práctica en la semana 17. Y si finalmente no se aprobase en la convocatoria ordinaria, se puede optar a la extraordinaria en la que se planteará otra prueba teórico-práctica en la semana 18.

### 11.2. Criterios de evaluación

- Capacidad y profundidad de reflexión sobre la influencia social positiva del diseño.
- Valoración de la incidencia del diseño en la mejora de la calidad y del medio ambiente y su capacidad para generar identidad, innovación, y calidad en la producción.
- Capacidad para la toma de decisiones que incorporen criterios ambientales en productos y procesos con la misma trascendencia con la que hasta ahora se incorporaban criterios funcionales, estéticos, económicos, ergonómicos.
- Capacidad de integración del factor ambiental en el diseño, a través de la aplicación de herramientas y estrategias que ayuden a reducir el impacto ambiental de productos y servicios en todo su ciclo de vida.
- Conocimiento de las oportunidades de competencia industrial que supone el Ecodiseño, así como para implantar criterios ecológicos en los procesos de diseño y desarrollo.
- Capacidad para el análisis del Ciclo de Vida del Diseño y el empleo de software específico
- Conocimiento, comprensión, y empleo de herramientas de certificación medioambiental.

### 11.3. Criterios de calificación

Para obtener el aprobado por evaluación continua será necesario cumplir los siguientes requisitos:

1. No haber superado el 30% de faltas (justificadas o no)
  2. Haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en cada una de las actividades obligatorias evaluables que se recogen en el epígrafe 8
- De no cumplir el requisito 1 el alumno deberá presentarse a la prueba ordinaria. Quienes no obtengan una calificación igual o superior a APROBADO en la prueba ordinaria deberán presentarse a la prueba extraordinaria.

- De no cumplir el requisito 2 el alumno deberá presentarse a la prueba extraordinaria directamente.

Todo trabajo no entregado en la fecha acordada no podrá obtener una calificación superior al 6 sobre 10.

#### 11.4. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Participación, proactividad.	20%
Realización de un ACV	50%
Estudio de implementación de certificado medioambiental.	30%
<b>Total ponderación</b>	<b>100%</b>

#### 11.5. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación con pérdida de evaluación continua

Aquellos alumnos que no cumplan el requisito del porcentaje previsto de asistencia a clase, los criterios serán los siguientes:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Realización de un ACV	60%
Estudio de implementación de certificado medioambiental.	40%
<b>Total ponderación</b>	<b>100%</b>

#### 11.6. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación extraordinaria

Para aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación ordinaria. Todas las pruebas de evaluación deben realizarse de forma presencial en el periodo establecido.

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Prueba teórico-práctica	100%
<b>Total ponderación</b>	<b>100%</b>

#### 11.7. Ponderación de los instrumentos de evaluación de estudiantes con discapacidad

Los profesores deberán realizar la correspondiente adaptación en función del tipo de discapacidad del alumno en cuestión.

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Participación, proactividad.	20%
Realización de un ACV	50%
Estudio de implementación de certificado medioambiental.	30%
<b>Total ponderación</b>	<b>100%</b>

## 12. Recursos y materiales didácticos

Para el desarrollo de los contenidos en el aula se emplearán documentos audiovisuales (documentales y películas) documentación impresa (libros y revistas), presentaciones digitales, salidas de campo, así como el aula virtual de la Escuela Superior de Diseño por medio de la cual se facilitará a los alumnos material para que puedan profundizar en los contenidos trabajados en el aula.

### 12.1. Bibliografía general

Título	<i>De la cuna a la cuna (cradle to cradle)</i>
Autor	AAVV
Editorial	Mc Graw Hill
Título	<i>Diseño ecológico</i>
Autor	Joaquín Viñolas marlet
Editorial	Blume
Título	<i>Manual de diseño ecológico</i>
Autor	Alastair Fuad-Luke
Editorial	Cartago, S.L
Título	<i>Guía básica de la sostenibilidad</i>
Autor	Bryan Edwards
Editorial	Gustavo Gili

### 12.2. Bibliografía complementaria

Título	<i>Biomímesis: Cómo la Ciencia innova inspirándose en la Naturaleza.</i>
Autor	Janine M. Benyus
Editorial	Tusquets Editores

### 12.3. Direcciones web de interés

Dirección 1	<a href="http://es.csostenible.net/">http://es.csostenible.net/</a>
Dirección 2	<a href="http://www.arquitecturaysociedad.com/">http://www.arquitecturaysociedad.com/</a>
Dirección 3	<a href="http://www.ae-bioconstruccion.org/">http://www.ae-bioconstruccion.org/</a>
Dirección 4	<a href="http://www.atecos.es/">http://www.atecos.es/</a>
Dirección 5	<a href="http://www.ategrus.org/cas/cursos.aspx">http://www.ategrus.org/cas/cursos.aspx</a>
Dirección 6	<a href="http://habitat.aq.upm.es/">http://habitat.aq.upm.es/</a>
Dirección 7	<a href="http://www.bioconstruccion.biz/">http://www.bioconstruccion.biz/</a>
Dirección 8	<a href="http://www.concienciaeco.com/">http://www.concienciaeco.com/</a>
Dirección 9	<a href="http://www.construible.es/default.aspx">http://www.construible.es/default.aspx</a>
Dirección 10	<a href="http://www.ecohabitar.org/">http://www.ecohabitar.org/</a>
Dirección 11	<a href="http://ecosofia.org/">http://ecosofia.org/</a>

Dirección 12	<a href="http://www.fingerplus.com/index.php">http://www.fingerplus.com/index.php</a>
Dirección 13	<a href="http://www.geobiologia.org/gea/">http://www.geobiologia.org/gea/</a>
Dirección 14	<a href="http://www.sostenibilidad-es.org/index.php">http://www.sostenibilidad-es.org/index.php</a>
Dirección 15	<a href="http://www.plataforma-pep.org/">http://www.plataforma-pep.org/</a>

#### 12.4. Otros materiales y recursos didácticos

No se contemplan
------------------

#### 13. Profesorado

Nombre y apellidos	José María Canalejas Díaz
Correo electrónico	<a href="mailto:josemariacd@gmail.com">josemariacd@gmail.com</a>
Departamento	Ciencia. Materiales y Tecnología del Diseño.
Categoría	Profesor.
Titulación Académica	Arquitecto.
Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura	<p>He trabajado durante diez cursos escolares en la Escuela de Arte 4_Diseño de Interiores ,y tres en la Escuela Superior de Diseño de Madrid impartiendo diversas asignaturas dentro del Departamento Científico-Técnico.</p> <p>Me interesa profundizar en el concepto de sostenibilidad en sus tres vertientes fundamentales: la medioambiental, la social, y la económica, así como en las disciplinas derivadas de cada una de ellas: el ecodiseño o diseño verde, el diseño social, y la bioeconomía. Todas unidas en una visión integradora y holística del diseño.</p>

#### 14. Información sobre la asignatura en cursos anteriores

<p>El curso anterior la tasa de aprobados fue del 86%, distribuyéndose las calificaciones en porcentajes de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- calificación igual o superior al 9 - 35% de los alumnos</li> <li>- calificación entre un 7,5 y un 9 - 50% de los alumnos</li> <li>- calificación entre un 5 y un 7,5 – 15% de los alumnos</li> </ul>
--

#### 15. Cronograma



## Cronograma **Semanas 1 a 9**

ASIGNATURA: Ecodiseño: Ciclo de Vida y Certificación Medioambiental.

SEMESTRE: 1º

PROFESOR/A: José María Canalejas Díaz

CURSO: 3º y 4º

ESPECIALIDAD: Grafico, Interiores, Moda, Producto

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
BLOQUE	I.- Ciclo de Vida I					II.-Certificación Medioambiental				
TEMA	Tema 1. Ciclo de Vida y ACV		Tema 2. La práctica del ACV. Análisis			Tema 3. Marcado CE	Tema 4. Sellos, Ecoetiquetas, Marcas y Certificados		Tema 5. Procesos de Certificación	
ACTIVIDAD	Cineforum de la película "home"	Degustación Pícnic "local"	Práctica del programa de ACV Gabi Selección de Diseños relevantes para ACV		Presentación de diseños para ACV	Análisis ACV diseño + modelizado		Presentación de conclusiones sobre Biocultura	Presentación inicial ACV+modelizado	
METODOLOGÍA	Teórica-práctica	Práctica	Clases magistrales	Teórica-práctica	Exposición pública	Clases magistrales	Visita	Exposición pública y debate	Exposición pública	
COMPETENCIAS	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	2CT, 2CG, 5CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3,	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5

**Cronograma Semanas 10 a 18**

ASIGNATURA: Ecodiseño: Ciclo de Vida y Certificación Medioambiental.

CURSO: 3º y 4º

SEMESTRE: 1º

ESPECIALIDAD: Grafico, Interiores, Moda, Producto

PROFESOR/A: José María Canalejas Díaz y Óscar Jiménez Salvador

SEMANA	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BLOQUE	II.-Certificación Medioambiental		III.- Ciclo de Vida II						
TEMA	Tema 5. Procesos de Certificación		Tema 6. Las 3R de la ecología			Tema 7. Diseño y economía, aspectos éticos.	Tema 8. La práctica del ACV. Conclusiones		
ACTIVIDAD	Análisis ACV diseño + modelizado + certificado Participación en el PDF durante la semana 11		Presentación de implementación de un Certificado al diseño ACV	Análisis ACV diseño + modelizado + certificado + alternativas Visita al Parque Tecnológico de Valdemingómez		Reflexiones sobre la visita al PTV	Presentación final de trabajos ACV Prueba ordinaria		Prueba extraordinaria.
METODOLOGÍA	Teórica-práctica		Exposición pública y debate	Visita	Exposición pública y debate	Clases magistrales	Elaboración de Conclusiones	Exposición pública / Prueba ordinaria	Prueba extraordinaria
COMPETENCIAS	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	2CT, 2CG, 5CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3,	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5	1CT, 2CT, 3CT, 11CT,.14CT,.16CT,.17CT,. 2CG, 5CG, 6CG, 7CG,.8CG, 9CG, 10CG, 11CG, 15CEP+14CEM+15 CEI+15CEG, CEPMIG1, CEPMIG2, CEPMIG3, CEPMIG4, CEPMIG5